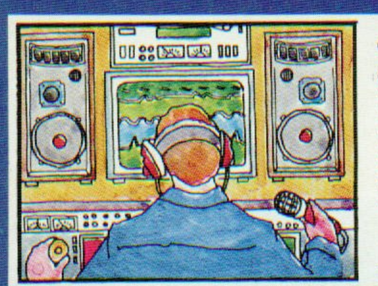


T 2438-410-10,00 F Belgique : 81 FB - Suisse : 5,00 FS - Canada $ 1,75 - Espagne : 175 Pesetas - Tunisie : 1,150 Dinar - Italie : 3800 Lires

UN ENSEIGNEMENT NOUVEAU
adapté à vos besoins



radio - tv

- ☐ Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi
- ☐ Monteur dépanneur radio TV
- ☐ Monteur dépanneur radio ou TV
- ☐ Technicien radio TV
- ☐ Technicien radio TV Hi-Fi (existe aussi en formule accélérée)
- ☐ Technicien en sonorisation



électronique

- ☐ Electronicien
- ☐ Monteur câbleur
- ☐ Dessinateur d'étude
- ☐ Technicien électronicien
- ☐ Technicien en automatismes
- ☐ Technicien en téléphonie
- ☐ CAP-BP
- ☐ BTS Electronicien

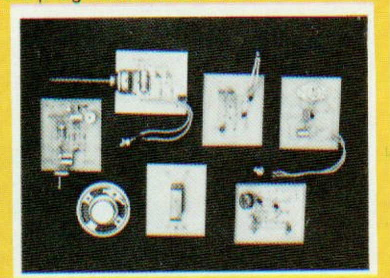
AVEC UN MATERIEL D'APPLICATION
à votre domicile...

Chez vous, à votre rythme, vous suivrez l'une de nos formations qui vous permettra d'acquérir les connaissances théoriques nécessaires à une bonne maîtrise professionnelle. Ainsi par petites étapes, vous connaîtrez l'électronique et ses diverses techniques d'application. Tout au long de cette étude un professeur spécialisé vous guidera et vous aidera à progresser efficacement.



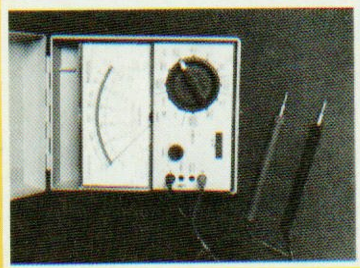
LE MINI-LABORATOIRE

Pour bien maîtriser l'électronique, il faut posséder de solides bases techniques : C'est pour cela que nos techniciens ont mis au point pour vous, ce Mini Laboratoire, véritable « Centre d'apprentissage à domicile » : 1 circuit d'expérimentation, deux galvanomètres, plus de 100 composants. Le tout accompagné de 3 manuels de plus de 200 pages avec devoirs auto-corrigés et une multitude d'expériences passionnantes et enrichissantes.



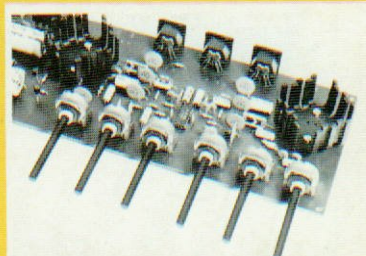
6 KITS COMPLETS

Apprenez l'électronique en vous distrayant avec : un émetteur radio - une minuterie - un antivol avec sirène - une cellule photoélectrique - un relais 220 V - un détecteur de chaleur.
Tout est fourni : circuits imprimés, composants, et tous les accessoires (HP, micro, relais, etc.).
Et en plus... les kits se combinent entre eux pour obtenir des applications vraiment étonnantes. Par exemple, dès que la nuit tombe, vos lampes s'allument toutes seules.



LE CONTROLEUR UNIVERSEL

Pour compléter votre formation, un contrôleur universel, modèle professionnel, comprenant 39 calibres de mesure et qui deviendra votre outil de tous les jours.
Présenté dans un boîtier de protection, il s'agit d'un appareil de conception très moderne, répondant à tous les besoins de l'électronicien.
En plus... vous recevrez le « Guide pratique de la mesure » 130 pages illustrées pleines de conseils et d'astuces pour exploiter à fond votre contrôleur.



UN AMPLIFICATEUR STEREO 2 × 10 WATTS

Monter soi-même un véritable ampli stéréo : une façon originale de joindre l'utile à l'agréable.
Tout vous est fourni : circuit imprimé complet, composants, circuits intégrés et notice de montage.
En fin d'étude, vous conserverez un ampli complet, de 2 × 10 watts réels avec préampli, connecteur RIAA, graves et aigus, volume et balance. Alimentation secteur incorporée.



BON GRATUIT

et sans aucun engagement pour être documenté sur notre enseignement

UNIECO-Formation
Unieco-Formation établissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.



- ☐ ELECTRONICIEN
- ☐ MONTEUR CABLEUR
- ☐ DESSINATEUR D'ETUDE
- ☐ TECHNICIEN ELECTRONICIEN
- ☐ TECHNICIEN EN AUTOMATISMES
- ☐ TECHNICIEN EN TELEPHONIE
- ☐ CAP-BP TOUTES OPTIONS
- ☐ BTS ELECTRONICIEN



- ☐ MONTEUR DEPANNEUR RTV HIFI
- ☐ MONTEUR DEPANNEUR RTV
- ☐ MONTEUR DEPANNEUR RADIO OU TV
- ☐ TECHNICIEN RTV HIFI
(formule traditionnelle et accélérée)
- ☐ TECHNICIEN RTV
- ☐ TECHNICIEN EN SONORISATION.

NOM .... PRENOM ....
AGE (facultatif) .... PROFESSION (facultatif) ....
Adresse ....
Code postal _|_|_|_|_ VILLE ....
N° téléphone (facultatif) ....

Indiquez ci-dessous le secteur ou le metier qui vous intéresse :

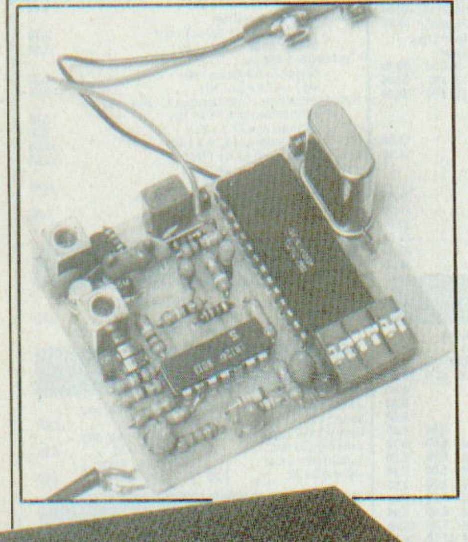
Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue (loi du 16 JUILLET 71)

Possibilité de commencer vos études à tout moment de l'année.

UNIECO-FORMATION, 3455, route de Neufchâtel, 76025 ROUEN Cédex.

Pour Canada, Suisse, Belgique : 1, quai du Condroz - 4020 LIEGE - TOM DOM et Afrique documentation spéciale par avion

RADIO PLANS électronique Loisirs



Sommaire n° 410 - janvier 1982

Réalisations



Technique

Dossier

Ont participé à ce numéro : Jacques Ceccaldi, André Dupray, Bernard Duval, Marc Guerin, Dominique Jacovopoulos, Charles Pannel, René Rateau, Jean Sabourin, Jean-Pierre Signarbieux.

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme
au capital de 1 950 000 F
Siège social :
43 rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction-Rédaction-Administration-Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 200.33.05

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication
Jean-Pierre VENTILLARD
Directeur de la Rédaction
Jean-Claude ROUSSEZ
Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN
Secrétaire de Rédaction
Claude DUCROS
Courrier des Lecteurs
Paulette GROZA

Ce numéro a été
tiré à 104500 exemplaires



Abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
France : 1 an **75 F** - Etranger : 1 an **115 F**
Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.

Dépôt légal 1[er] *trimestre 1982 - Editeur 953 - Mensuel paraissant en fin de mois*
Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse - Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie DULAC et JARDIN EVREUX

à TOULOUSE



COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
☎ (61) 52.06.21

TRANSISTORS

AC		BC (suite)		BF (suite)	
125	3,00	308	1,00	185	2,50
126	3,00	309	1,00	194	2,50
127	3,00	317	1,50	195	2,50
128	3,00	318	1,50	196	2,50
180 K	4,00	327	1,20	197	2,50
181 K	4,00	328	1,50	198	2,00
187 K	3,00	337	1,20	199	2,00
188 K	3,00	338	1,20	255	3,00
AD		407	0,85	259	3,00
149	8,00	408	0,85	336	3,00
161	5,00	409	0,85	337	3,00
162	5,00	547	1,00	338	3,50
AF		548	1,00	494	2,00
124	3,00	549	0,95	495	2,00
125	3,00	556	1,10	BUX 37	45,00
126	3,00	557	0,80	BU 326	15,00
127	3,00	558	0,75	**2 N**	
139	5,00	559	0,90	706	2,50
239	6,00	**BD**		708	2,00
BC		135	2,00	1613	2,00
107 AB	1,80	136	3,00	1711	2,00
108 AB	1,80	137	3,00	1889	2,00
109 BC	1,80	138	3,70	1890	2,00
147	1,00	139	3,00	1893	2,00
157	1,00	140	3,00	2218	2,00
171	1,00	235	3,00	2219 A	2,00
172	1,00	236	3,00	2222 A	1,80
177	1,70	BDX 18	18,00	2364	1,80
178	1,80	**BF**		2646	6,00
179	2,00	115	3,00	2904 A	1,80
204	2,00	167	3,00	2905 A	2,00
207	2,00	173	3,00	2907 A	1,80
208	15,00	177	3,00	3053	2,50
212	2,00	179	4,00	3054	6,00
237	1,80	180	4,00	3055 RTC	4,00
238	1,80	181	4,00	3055 MOT	6,00
239	1,80	182	3,00	3055 RCA	6,00
307	1,00	183	4,00	3819	3,50
		184	2,50	4416	8,00

DIODES

BY 126 - 226	1,60	1 N 4001 à 1 N 4007	0,50
BY 127 - 227	1,80	1 N 4148	0,20
OA 95	0,60	200 V 3 A sortie Fil	1,50
OA P 12	18,00	200 V 7 A	3,00
LDR 03	10,00	200 V 16 A à vis	2,50
ORP 60	6,00		
1N 914	0,30		

DIODES ZENER 1,3 W

2 V 7 à 3,9 V 2,00 | 4 V 7 à 68 V 1,20
75 V à 150 V 2,00

PONTS DE DIODES

1 A 200 V	2,50	5 A 200 V	6,00
3 A 200 V	5,00	10 A 200 V	10,00
4 A 200 V	4,00	25 A 200 V	15,00

LEDS ET AFFICHEURS

Photocoupleur		Afficheurs 7,62 mm	
TIL 111	8,00	TIL 312 An. com.	7,00
TIL 209 R ⌀ 3	0,80	TIL 313 Cath. com.	7,00
TIL 211 V ⌀ 3	1,00	TIL 327 polarisé	8,00
TIL 213 J ⌀ 3	1,10	**Afficheurs 12,7 mm**	
TIL 220 R ⌀ 5	0,80	TIL 701 anode com	8,00
TIL 222 V ⌀ 5	1,10	TIL 702 Cath. com.	8,00
TIL 223 J ⌀ 5	1,10		

THYRISTOR

TO 5 1,5 A 400 V 5,00 | TO 220 7 A 600 V 7,00

TRIACS •

6 A 400 V isolés 5,00 | 8 A non isolés 4,00

DIAC

DA 3 32 V 1,20

T.T.L. TEXAS

7400 = 74 LS 00

SN 74					
00	2,00	51	2,50	145	9,00
01	2,00	53	2,50	150	10,00
02	2,00	54	2,50	151	6,50
03	2,00	60	2,50	153	7,50
04	2,20	70	5,00	154	10,00
05	3,00	72	4,00	155	7,50
06	4,00	73	3,50	156	7,50
07	4,00	74	4,00	157	7,50
08	3,00	75	5,00	160	10,00
09	3,80	76	3,50	161	9,50
10	2,50	78	4,80	162	8,50
11	3,00	80	12,00	163	9,50
12	3,00	81	8,00	164	9,50
13	5,00	83	9,50	173	13,00
14	6,00	85	4,00	174	10,00
15	2,00	86	5,50	175	8,00
16	3,50	90	5,50	180	7,00
17	3,50	91	5,80	182	8,50
20	2,50	92	5,50	190	9,50
25	3,00	93	8,50	191	10,00
26	3,00	94	8,00	192	10,00
27	3,50	95	8,50	193	10,00
28	3,50	96	4,80	198	9,50
30	2,50	107	4,80	247	8,50
32	3,50	109	7,50	365	14,00
37	3,50	113	4,50	366	14,00
38	4,00	121	4,00	367	14,00
40	2,50	122	6,50	368	11,00
42	5,50	123	7,00	390	15,00
43	9,00	125	5,50	393	12,00
44	9,50	126	6,00		
45	9,50	128	7,00		
46	16,00	132	7,50		
47	7,00	136	5,00		
48	14,00	138	9,00		
50	2,50	139	9,00		
		141	8,00		

CIR. INTE. C Mos

4000	2,00	4024	6,50	4053	6,00
4001	2,00	4026	9,00	4060	9,00
4002	2,00	4027	4,00	4063	9,00
4007	2,40	4028	5,90	4066	4,00
4008	6,50	4029	8,80	4068	4,00
4009	3,30	4030	4,00	4069	2,00
4010	4,00	4033	8,80	4071	2,00
4011	2,00	4035	6,00	4072	2,50
4012	2,00	4040	8,00	4073	3,00
4013	3,00	4041	9,00	4075	3,00
4015	7,00	4042	6,00	4077	4,00
4016	3,80	4043	6,00	4078	3,00
4017	5,90	4044	7,50	4081	3,00
4018	8,80	4046	7,50	4082	3,00
4019	4,50	4047	8,80	4093	6,00
4020	7,50	4049	4,00	4094	13,00
4021	7,50	4050	4,00	4098	7,00
4022	6,50	4051	6,00		
4023	2,40	4052	6,00		
4501	4,50	4512	7,50	4538	26,00
4507	4,50	4518	6,80	4539	27,00
4508	28,00	4520	7,50	4585	7,50
4511	8,50	4528	10,00		

LINEAIRES SPECIAUX

S 041 P	14,00	TAA 611 B 12	9,00
S 042 P	15,00	TAA 611 C 12	10,00
TL 071	5,50	TAA 651 B	9,00
TL 072	10,00	TBA 120	5,00
TL 074	13,00	TBA 790 KB	8,00
UAA 170	17,00	TBA 790 LA	8,00
UAA 180	17,00	TBA 810	8,00
LM 301	3,50	TDA 2003	15,00
LM 311	6,70	TDA 2004	30,00
LM 380	11,50	TDA 2020	32,00
TAA 550	2,00	ICL 8038	50,00
TAA 611 A 12	9,00	XR 2206	45,00

SUPPORTS

A souder				A Wrapper			
8	14	16	24	8	14	16	24
0,80	1,00	1,00	1,70	2,50	4,50	5,00	7,50

- Support de Transistors -

T 05 pour CI 2,00

RÉGULATEURS DE TENSION

Positif 1,5 A		Négatif 1,5 A	
5-8-12-15-18-24 V	7,00	5-8-12-15-18-24 V	7,00

RADIATEURS

Pour T05 à ailette	1,00	**carré 80 x 80 - 30 W**	9,00
Pour T0 220 (triac)	3,00	Grosse puissance 115 x 38, 37 W 1 x T03	10,00
Pour T03 à ailette - percés carré 46 x 46 - 15 W	5,00	Pour 1 TO 3, 115 × 55, 45 W	15,00 F
carré 65 x 65 - 24 W	7,00		

OUTILLAGES

FERS A SOUDER

FABRICATION FRANÇAISE 220 volts
Livré avec panne et cordon secteur + terre

30 W. 220 V	38,00	panne 30 W	4,50
40 W. 220 V	40,00	Panne 40 W	5,00
60 W. 220 V	42,00	panne 60 W	5,00

Pistolet à dessouder 220 V 170,00

POMPES A DESSOUDER

Mini. L : 18 cm. Tout métal + 1 embout gratuit	65,00
Maxi-Mini L = 22 mm + double piston	84,00
Maxi-Super L = 37 mm	120,00
Embout Teflon	13,50
Embout maxi-super	17,00

SOUDURE 60 % 10/10

Bobine de 250 g	35,00
Bobine de 500 g	65,00

PRODUITS KF

Bombe pour Nettoyer les Contacts

Type Mini	20,00	Spécial THT	25,00
Type Standard	28,00	Givrant	21,00
Nettoy. magnét.	22,00	Tresse à dessouder	11,00
Graisse silicone, le tube			37,00

PERCEUSES

- Mini perceuse miniature 12 V, livrée avec support + 2 mandrins + 1 foret 85,00
- Mini perceuse tension d'alimentation 9-14 V livrée en coffret avec 3 mandrins + 9 outils + 1 coupleur piles
  L'ensemble 110,00
  Le support 45,00

• Modèle de précision miniature •
Type P 5
Vitesse max. 16 500 tr/mn. Tension 12 à 18 V. Puiss. maxi 80 W.
La perceuse 160,00 Le support 150,00
Le transformateur-variateur 140,00

• FORETS •
Spécial Epoxy ⌀ 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 1,1, 1,2, 1,3 mm
La pièce 2,60

BOITES DE CONNEXION

NET DE REMISE
BB 051 M DEC
Pour montage sans soudure, résistances, condensateurs, transistors, diodes, etc.
Modèle 840 contacts, pas de 2,54
Montée 165,00 F En Kit 140,00 F

COFFRETS TEKO

SERIE ACIER			SERIE PLASTIQUE RECTANGULAIRE		
Capot laqué four L x h x l			P1	80 x 50 x 30	10,00
BC1	60 x 118 x 89	30,00	P2	105x 65 x 40	15,00
BC2	124 x 118 x 89	40,00	P3	155 x 90 x 50	24,00
BC3	164 x 118 x 89	49,00	P4	210 x 125 x 70	35,00
BC4	222 x 118 x 89	60,00	**SERIE PLASTIQUE PUPITRE gris** L x P x H x h		
CH1	60 x 118 x 49	25,00	362	160x 95x60x40	24,00
CH2	124 x 118 x 49	31,00	363	215x130x75x45	42,00
CH3	164 x 118 x 49	40,00	364	320x170x85x50	75,00
CH4	222 x 118 x 49	48,00	Coffrets affichage digitaux façade plexi orange		
SERIE ALUMINIUM Capot laqué noir mat			D 12	120 x 90 x 50	20,00
331	53 x 100 x 60	29,00	D 13	150 x 135 x55	24,00
332	102 x 100 x 60	40,00	D 14	180 x 155 x 58	34,00
333	153 x 100 x 60	50,00			
334	202 x 100 x 60	60,00			
335	237 x 100 x 60	70,00			

SERIE ALU

1 a - 1 b	10,00	3 a - 3 b	12,00
2 a - 2 b	11,00	4 a - 4 b	14,00

Coffrets MMP

Série incassable, rainuré, livré avec visserie.

Réf. 110 - 115 × 70 × 60 mm	14,00
115 - 117 × 140 × 64 mm	18,00
116 - 117 × 140 × 84 mm	30,00
220 - 220 × 140 × 64 mm	22,00
221 - 220 × 140 × 84 mm	38,00
222 - 220 × 140 × 114 mm	44,00

CONDENSATEURS

CERAMIQUES
Type disque ou plaquette de 1 pF à 10 NF 0,30

MYLAR SIC SAFCO
Moule sorties Radiales

	250 V	400 V
1 NF		0,45
2,2 NF		0,45
3,3 NF		0,45
4,7 NF		0,45
5,6 NF		0,50
6,8 NF		0,50
8,2 NF		0,50
10 NF	0,45	0,50
15 NF	0,45	
22 NF	0,45	0,55
33 NF	0,50	
47 NF	0,50	0,75
56 NF	0,65	
68 NF	0,65	
0,1 MF	0,65	0,90
0,15 MF	0,80	
0,22 MF	0,90	1,40
0,33 MF	1,20	2,00
0,47 MF	1,40	2,40
0,68 MF	2,20	
1 MF	1,50	4,10
2,2 MF	4,10	
4,7 MF, 100 V		5,00
10 MF, 63 V		8,00

Série 1000 V service

10 NF	1,80	22 NF	2,00
47 NF	2,50	0,1 MF	3,60
0,22 MF	7,00	0,47 MF	8,50
0,75 MF	8,50	1 MF	12,50

Styroflex
de 22 pF à 10 NF 0,50

Chimiques MICRO-SIC

	25 V	40 V	63 V
1 MF			0,60
2,2 MF			0,60
4,7 MF			0,60
10 MF		0,60	0,65
22 MF	0,60	0,60	0,70
47 MF	0,65	0,70	0,90
100 MF	0,90	1,00	1,80
220 MF	1,10	1,30	2,80
470 MF	1,60	2,80	4,40
1000 MF	3,50	4,40	7,00
2200 MF	5,60	7,30	10,90
4700 MF	9,00	12,90	19,70
1000 MF 80/100 V			9,40
2200 MF, 80/100 V			17,00

Série hte-tension axiaux

15 MF, 500 V	5,30
33 MF, 500 V	7,60
47 MF, 350 V	5,60
47 MF, 500 V	9,10
100 MF, 350 V	9,40

TANTALE GOUTTE

	6,3 V	16 V	25 V
0,47 MF	—	—	1,00
1 MF	—	—	1,00
1,5 MF	—	—	1,10
2,2 MF	—	1,00	1,20
3,3 MF	—	—	1,30
4,7 MF	1,00	1,20	1,50
10 MF	1,00	1,60	2,30
22 MF	1,50	2,50	—

Cond. Ajustables

3 PF	1,00	6 PF	1,50
12 PF	1,20	20 PF	2,20
40 PF	1,50	60 PF	2,70

Chimiques non Polarisé 30 V

1 MF	1,20	2,2 MF	1,40
4,7 MF	1,30	10 MF	1,30
22 MF	1,20	47 MF	2,00

FICHES ET PRISES

Socle HP	0,80	Prol. femelle 2,5	1,00
Socle DIN 3 broch	1,20	Prol. femelle 3,5	1,00
Socle DIN 4 broch	1,30	Prol. femelle 6,35	1,50
Socle DIN 5 broch.	1,30	Prol. femelle stér.	2,00
Socle DIN 6 broch	1,40	Socle 2,5 mm	1,00
Socle DIN 7 broch	1,50	Socle 3,5 mm	1,00
Socle DIN 8 broch	1,70	Socle 6,35 mono	1,50
Mâle HP	1,00	Socle 6,35 stéréo	2,00
Mâle 3 broches	1,80	Fiche RCA mâle rouge ou noire	1,00
Mâle 4 broches	1,90	Douille 4 mm isolée 6 couleurs	0,80
Mâle 5 broches	2,00	Fiche mâle 4 mm, à vis 6 couleurs	1,50
Mâle 6 broches	2,50	Fiche mâle FM	2,00
Mâle 7 broches	2,40	Fiche mâle AM	2,00
Mâle 8 broches	2,80	Fiche télé	1,50
Femelle HP	1,00	Douille 15 A isolée rouge ou noire	3,00
Femelle 3 broches	1,90	Douille 25 A isolée rouge ou noire	5,00
Femelle 4 broches	2,20	Pointe de touche rouge ou noire	5,00
Femelle 5 broches	2,00	Grip fil rouge ou noir	13,00
Femelle 6 broches	2,50	Grip fil miniature	9,00
Femelle 7 broches	2,50		
Femelle 8 broches	2,80		
Pince croco, à vis	0,80		
Pince croco isolée	1,00		
Jack mâle 2,5 mm	1,00		
Jack mâle 3,5 mm	1,00		
Jack mâle 6,35 mono	1,50		
Jack mâle 6,35 sté	2,00		
Prise HP rouge et noire les 2	3,00	PL 259 avec réducteur	8,00
Prise secteur mâle	1,80	Socle pour PL 259	12,00
Triplite	3,00	Prise secteur fem	1,80
		Socle secteur mâle	4,00

FILS ET CABLES

Rigide 5/10, les 25 m	5,50
Rigide 6/10, les 25 m	7,00
Rigide 7/10, les 25 m	9,20
Rigide 8/10, les 25 m	11,80
Souple 0,2 mm² 25 m	6,90
Souple 0,4 mm² 25 m	10,70
Souple 0,6 mm² 25 m	16,60

FIL TORSADE SOUPLE

2 cond. 0,2 mm² le m	0,60
3 cond. 0,2 mm² le m	0,90
4 cond. 0,2 mm² le m	1,20
5 cond. 0,2 mm² le m	1,50
6 cond. 0,2 mm² le m	1,80

FILS BLINDES

1 cond. 0,2 mm² le m	1,35
1 cond. 0,4 mm² le m	2,10
2 cond. 0,2 mm² le m	2,30
3 cond. 0,2 mm² le m	3,50
4 cond. 0,2 mm² le m	4,25
Fil en nappe 11 conducteurs le mètre	7,00
Fil en nappe 40 conducteurs le mètre	15,00
Extra-souple pour mesure, R ou N, le mètre	3,50
FM 300 ohms, le mètre	1,30
Coaxial 50 ohms, le m.	2,00

RESISTANCES

1/4 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,20	**Bobinées**	
10 Ω à 2,2 MΩ	0,10	3 W, 0,1 à 3,3 kΩ	2,00
1/2 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,25	5 W, 1 Ω à 8,2 kΩ	3,00
10 Ω à 10 MΩ	0,15	10 W, 1 Ω à 18 kΩ	4,00
1 W 10 Ω à 10 MΩ	0,40		
2 W 10 Ω à 10 MΩ	0,70		

POTENTIOMETRES

Ajustables, par 2,54 mm, pour C imprimé verticaux et horizontaux valeur de 100 Ω à 2,2 MΩ	1,00
Type simple rotatif axe 6 mm	
Modèle linéaire de 100 Ω à 1 MΩ	2,70
Modèle log de 4,7 kΩ à 1 MΩ	3,80
Type double 1 seul axe	
linéaire 2 x 4,7 K à 2 x 1 MΩ	8,50
log 2 x 4,7 K à 2 x 1 MΩ	9,50
Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm	
Mono linéaire de 4,7 K à 1 MΩ	8,00
Mono log de 4,7 K à 1 MΩ	9,00
Stéréo linéaire de 4,7 K à 1 MΩ	10,50
Stéréo log de 4,7 K à 1 MΩ	12,50
Potentiomètre avec inter, axe 6 mm log valeur de 4,7 kΩ à 1 MΩ	4,00
Potentiomètre 10 trs Beckmann, pas 2,54 mm valeur 100 Ω à 1 MΩ, la pièce	7,00

BOUTONS

Alu massif serrage vis 20 et 25 mm	5,00	Calotte alu ⌀ 10, **15, 22, 27 mm**	3,50

Bouton pour potentiomètre à glissière 1,50

FUSIBLES EN VERRE

Verre 5 x 20 rapide	0,70	Support panneau pour fusible 5 x 20	2,80
Verre 5 x 20 lent	1,00	Support panneau pour fusible 6,3 x 32	4,50
Verre 6,3 x 32 rapide	1,30	Distributeur tension 110/220 V	2,50
Verre 6,3 x 32 lent			
Support pour circuit imprimé 5 x 20	1,20		

INTERS A LEVIER

⌀ perçage 12 mm 3 A 250 V		Miniature 3 A 250 V ⌀ perçage 6,35 mm	
Inter simple	2,40	Invers. unipol.	6,00
Invers. simple	2,80	Invers. bipol.	8,00
Invers. double	3,50	Invers. tripol	18,00
6 A 250 V		Inv. tétrapol	19,00
Inter simple	3,60	Poussoir miniature	
Invers. simple	4,80	Contact poussé	6,00
Invers. double	8,00	Contact repos	6,00

Pochette de 5 poussoirs professionnels : 3 ayant contact poussé, perçage 6,35 mm ; 2 ayant contact inverseur, perçage 12,7 mm
Valeur 55,00 Soldée **15,00**

COMMUTATEURS

Rotatifs

4 circ. 3 pos	8,00	2 circ. 6 pos	8,00
3 circ. 4 pos	8,00	1 circ. 12 pos	8,00

VOYANTS

Rouge, vert, bleu ou orange av. ampoule, rond, ou carré perçage 10,2 mm

220 V néon sur fils	8,00	12 V 0,03 A cosses	7,00
6 V 0,03 A cosses	7,00	24 V 0,03 A cosses	7,00

L'ampoule seule (en 6 V, 12 V, ou 24 V) 1,50

CONNECTEURS

Contact lyre en laiton encartable pas 3,96 mm

6 contacts	2,20
10 contacts	2,80
15 contacts	3,50
18 contacts	4,70
Enfichabl. pas 5,08 mm vendu mâle + femelle	
5 contacts	2,20
7 contacts	2,50
9 contacts	3,10
11 contacts	3,40

VENTILATEURS

220 V, 1800 tr, carcasse alu 12 × 12 cm, matériel de démontage, parfait état, emballé.
La pièce 70 F

VISSERIE

Vis 3 x 10, le 100	5,20
Vis 3 x 15, le 100	5,70
Vis 3 x 20, le 100	6,20
Ecrous 3 mm, le 100	5,00
Vis 4 x 10, le 100	9,70
Vis 4 x 15, le 100	12,00
Ecrous 4 mm, le 100	5,50
Cosse à souder	
3 mm, le 100	1,50
4 mm, le 100	1,50
6 mm, le 100	2,50
Cosse à sertir	
simple, le 100	1,50
double, le 100	2,00
Picot pour CI, les 300 pièces	7,50
Raccord pour picot ci-dessus, les 50	5,00

HAUT-PARLEURS

En stock et en démonstration
Toute la gamme AUDAX - PHILIPS - SIARE - CELESTION
Nos Prix ? Moins chers qu'ailleurs !

A acheter sur place

Boomer 40 watts, 8 ohms, 28 cm, très gros aimant	130,00
Médium, 50 watts, 8 ohms, 12 cm, gros aimant	50,00
Tweeter à dôme, 8 ohms, 8 cm, gros aimant	50,00

MESURE

En stock et en démonstration
HAMEG - CENTRAD - METRIX - ELC

Choix et conseils par technicien hautement qualifié
Nos prix à dire sur place

— Centrad 819 380,00
— PDM 35 295,00

OUVERT TOUS LES JOURS
(sauf le dimanche)
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
Le samedi de 8 h à 12 h et de 14 h à 18 h

à TOULOUSE

COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
☎ (61) 52.06.21

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

Plaque verre epoxy 16/10, 35 microns	
1 face 15 x 10	4,00 F
1 face 15 x 20	6,50 F
1 face 200 x 300	9,00 F
2 faces 15 x 10	5,90 F
Plaques presensibilisées positives	
Type 3 x P 200 x 300	45,00 F
Type epoxy 200 x 300	65,00 F
BRADY pastilles en carte de 112 en ⌀ 1,91 mm, 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm. La carte	8,50 F
Rubans en rouleau de 16 mètres	
Largeur disponible 0,79 mm, 1,1 mm, 1,27 mm, 1,57 mm. Le rouleau	12,50 F
2,03 mm, 2,54 mm. Le rouleau	14,00 F
Feutres	
Pour tracer les circuits (noir)	8,00 F
Modèle pro. avec reservoir et valve	19,00 F
Etamage. Bidon pour etamage à froid	45,00 F
Vernis pour proteger les circuits, la bombe	13,00 F
Photosensible positiv 20, la bombe	24,00 F
Resine photosensible positiv + revelateur	58,00 F
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit	9,50 F
Perchlorure en poudre, pour 1 litre	12,00 F

CASSETTES

HIFI LOW NOISE VISSEES

Emballage individuel plastique

C 60	3,70 F	C 120	7,00 F
C 90	4,50 F	De nettoyage	5,00 F

CHROME CrO₂

C 60	9,00 F	C 90	11,00 F
C 60 Super Chrome	12,00 F	C 90 Super Chrome	14,00 F

SUPER-AFFAIRES

- LED rouge, 3 mm ou 5 mm. Les 10 pièces ... 7,00 F
- DIODE 5 mm infrarouge. Les 10 ... 12,00 F
- Transistor 2 N 3055 - Semelle épaisse 100 V, 8 A. Les 4 pièces 20,00 F — Les 10 pièces 40,00 F
- Cond. Type Pro C 21
  - 1 MF 250 V, les 10 pièces ... 10,00 F
  - 1,5 MF 400 V, les 10 pièces ... 12,00 F
  - 2,2 MF 250 V, les 10 pièces ... 12,00 F
- Afficheur TEXAS DIS 1306 ou 1078, identique à TIL 702. Les 4 pièces ... 15,00 F
- **Boutons**
  Differents diametres, calotte alu. La pochette de 20 ... 10,00 F
  Diametre 28 mm, index de repère ... les 10 10,00 F
- **CONNECTEURS** plats à picots. La pochette de 30 en 5 modèles, 7 à 22 contacts ... 12,00 F
- Inverseur distributeur 2 circuits 2 A 220 V ... les 20 5,00 F
- Inverseur 2 circuits picots, commande par bouton faisant calotte ... les 20 8,00 F
- **VOYANTS** 220 V à fils 3 couleurs. Les 6 voyants ... 12,00 F
- **Pots blindés** Genre F.I. 12 × 12 h 15 mn, Mandrin 5 mm, noyau réglable, embase 4 picots. Les 5 pièces ... 5,00 F
- **Self de chocs** sur mandrin ferrite, percé au centre, plusieurs modèles. La pochette de 20 ... 4,00 F
- **Poussoir miniature** : picots 2,54 mm, contact poussé, 10 × 10 mm, couleur noire. Les 10 pièces ... 10,00 F

RESISTANCES

1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W
Pochette de 400 resistances ... 15,00 F

CHIMIQUES

MF	V			MF	V		
2,6	60	les 20	4,00 F	1000	16	les 10	8,00 F
6,8	63	les 20	5,00 F	1000	50	les 10	12,00 F
330	25	les 20	7,00 F	3300	16	les 10	15,00 F
470	16	les 20	8,00 F	10000	25	les 4	10,00 F

2200 MF, 50 V. Livré avec colliers de fixation. Matériel PRO. Les 4 ... 12,00 F

- **Potentiometres** bobinés 50 W, support steatite, curseur métal. Matériel PRO, valeur 120 ohms, emballage individuel, la pièce ... 3,00 F
- **Commutateurs à touches avec boutons**
  Minimum 2 inverseurs par touche

1 touche	2,00 F	6 touches	7,00 F
2 touches	3,50 F	8 touches	9,00 F
3 touches	5,00 F	12 touches	12,00 F

- **Commutateurs rotatifs à axe**
  - 1 circuit 4 positions les 10 ... 10,00 F
  - 6 circuits 6 positions les 2 ... 10,00 F
- **Haut-parleurs, emballage individuel**

5 cm, 50 Ω	6,00 F	6 cm, 8 Ω	6,00 F
12 × 7 cm, 4 Ω	5,00 F	9 cm, 4 Ω	8,00 F
10 cm AUDAX	7,00 F	10 × 14 SIARE	10,00 F
12 cm AUDAX	9,00 F	12 × 19 AUDAX	12,00 F
Tweeters 9 cm	8,00 F		

TRANSFOS D'ALIMENTATION

Primaire 220 V			
6 V 0,5 A	20,00 F	24 V 0,5 A	26,00 F
6 V 1 A	20,00 F	24 V 1 A	x 30,00 F
6 V 2 A	26,00 F	2 x 6 V 0,5 A	23,00 F
9 V 0,5 A	21,00 F	2 x 12 V 1 A	x 30,00 F
9 V 1 A	23,00 F	2 x 15 V 1 A	x 40,00 F
12 V 0,5 A	23,00 F	2 x 15 V 2 A	x 47,00 F
12 V 1 A	26,00 F	2 x 18 V 1 A	x 45,00 F
12 V 2 A	30,00 F	2 x 24 V 1 A	x 47,00 F
18 V 0,5 A	23,00 F	2 x 12 V 2 A	x 47,00 F
18 V 1 A	x 27,00 F	2 x 18 V 2 A	x 60,00 F
		2 x 24 V 2 A	x 76,00 F

Les transfos marqués d'une croix ne sont vendus que sur place. En stock : transfos toriques SUPRATOR.

MESURE

APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC

Boitier transparent. Partie inferieure blanche. Fixation par clips, dimensions 55 x 44 mm

Voltmetre	Amperemetre
15 V - 30 V - 60 V	1 A - 3 A - 6 A

Prix de l'appareil ... 38,00 F

VU-METRES INDICATEURS. Ouverture 35 x 15 mm

200 micros A - R.I. 560 Ω. Gradué de 0 à 20 ... 40,00 F
Modèle à 0 central ... 40,00 F

HORLOGE

Horloge JAEGER programmable, 220 V, permet la mise en route et l'arrêt d'un appareil sur 12 h. Coupure 220 V, 3 A. Comprend deux cadrans :
— l'un avec horloge à aiguilles
— l'autre avec repère pour visualisation du programme
A la partie inferieure : 3 boutons
a) Reglage pour mise à l'heure
b) Reglage du programme
c) Sélection du programme (automatique ou manuel)

Dimensions 160 × 70 × 75 ... à l'unité 85,00 F — les 2 140,00 F

TRANSISTORS

BC 170	les 30	10,00 F	BD 234	les 10	10,00 F
BC 204	les 30	10,00 F	BD 237	les 10	10,00 F
BC 207	les 30	10,00 F	BF 240	les 50	15,00 F
BC 213	les 40	10,00 F	BF 316	les 20	10,00 F
BC 307	les 40	10,00 F	BF 457	les 10	10,00 F
BC 308	les 40	10,00 F	BF 458	les 10	10,00 F
BC 309	les 40	10,00 F	2 N 1565	les 10	8,00 F
BC 321	les 30	10,00 F	2 N 1890	les 10	10,00 F
BC 408 B	les 20	8,50 F	2 N 1893	les 10	10,00 F
BC 409	les 20	10,00 F	2 N 2221 - 2222 A		
BC 418	les 20	5,00 F		les 10	10,00 F
BC 547 B	les 40	10,00 F	2N2907 A	les 10	10,00 F
BC 548 B	les 40	10,00 F	2 N 3614	les 2	10,00 F
BC 557 B	les 40	10,00 F	2 N 5033	les 10	10,00 F
BD 135	les 8	5,00 F	2 N 6122	les 10	12,00 F
BD 136	les 8	5,00 F			

BD 253 NPN T 03 Texas 6 A 250 V ... les 4 15,00 F
BD 649 NPN TO 220, 8 A 100 V ... les 4 15,00 F
2 N 2222 A Sesco, neufs, dessoudés, longueur des fils de 0,5 à 1 cm ... les 30 10,00 F
2 N 3725 Texas, idem 2 N 1711 ... les 10 12,00 F

DIODES

1 N 645 - 0,5 A, 600 volts, les 30 pièces	5,00 F
1 N 4001 ou équivalent, les 30 pièces	6,00 F
Diodes 1 A 1 200 V. Fil. Les 20	10,00 F
2 A 200 V. Fil. Les 12	10,00 F
3 A 400 V. Fil. Les 10	10,00 F
7 A 100 V. Fil. Les 10	15,00 F
SESCO, métal sorties fils plusieurs tensions, les 30 pièces	10,00 F
MOTOROLA - PRESS - FEET 20 A, 100 V pour chargeur, les 4	7,00 F
Métal à visser 6 A, les 10	8,00 F
Métal à visser 15 A, les 10	10,00 F

REDRESSEURS EN PONT

1 A, 200 V	les 5	10,00 F	4 A, 150 V	les 3	10,00 F
3 A, 100 V	les 2	5,00 F	15 A, 200 V	les 2	15,00 F

Redresseurs 2 alternances 10 A, 200 V. Possibilité de sortir en plus ou en moins ... La pièce 5,00 F

DIODES ZENER

Zener 3,6 V à 47 V. La pochette de 30 panachées ... 12,00 F

REGULATEUR T 03 1,5 A

2 en 12 V, 2 en 15 V — La pochette de 4 ... 15,00 F

THYRISTORS

2 N 5060 - TO 92, 30 V, 0,6 A, les 10 pièces	6,00 F
TD 4001 - SILEC, 400 V, 1 A, les 2 pièces	10,00 F
Plastique - 400 V, 4 A, les 3 pièces	15,00 F
SIEMENS - BTW 27/500 R, les 4 pièces	20 00 F
RCA TO 220 500 V 7 A, les 5 pièces	10,00 F

TRIACS

Moulés TO 220, 6 A 400 V, isolés, les 10 pièces ... 40,00 F
Moulés TO 220, 8 A 400 V, non isolés, les 10 pièces ... 30,00 F

DIACS

DA 3, 32 V, à l'unité 1,20 F - les 5 pièces ... 5,00 F

CIRCUITS INTÉGRÉS

7400 N, les 5 p.	7 F	7486 N, les 6 p.	10 F
7413 N, les 4 p.	10 F	7490 N, les 4 p.	15 F
7447 N, les 4 p.	20 F	555, 8 p., les 4	10 F
7473 N, les 4 p.	8 F	741, 8 p., les 5	10 F
7475 N, les 5 p.	10 F	AY 3-8500, la pièce	30 F
7484 N, les 5 p.	10 F	CD 4011, les 10	15 F

AMPLI BF

TDA 2002. Puissance 5 W 4 Ω, alimentation 8-18 V, max 40 V, TO 220, protegé CC. Livré avec notice, à l'unité ... 15 F

REGULATEUR

L 200. Variable en U de 3 V à 36 V, de 0 à 2 A protégé TO 220. Livré avec notice, à l'unité ... 15 F

PROMOTIONS et AFFAIRES

CONDENSATEURS ET CHIMIQUES

MF	V			MF	V		
1	16-20	les 10	2,50 F	100	40	les 20	8,00 F
1	63	les 10	3,00 F	220	63	les 10	6,00 F
2,2	25	les 10	3,50 F	470	40	les 20	10,00 F
4,7	16	les 10	3,50 F	470	63	les 10	8,00 F
8	350	les 10	4,00 F	1000	25	les 10	9,00 F
10	25	les 10	4,00 F	1000	40	les 10	12,00 F
10	63	les 10	5,00 F	1500	40	les 10	12,00 F
15	63	les 20	8,00 F	2200	25	les 3	8,00 F
22	40	les 10	4,00 F	2200	40	les 6	10,00 F
33	100	les 10	5,00 F	4000	40	les 3	10,00 F
47	16	les 20	8,00 F	4700	16	les 5	10,00 F
100	16	les 10	5,00 F				

MYLAR

NF	V			MF	V		
3,3	200	les 20	2,50 F	0,1	100	les 50	12,00 F
4,7	400	les 20	3,00 F	0,15	250	les 30	6,00 F
10	100	les 35	5,00 F	0,22	250	les 30	7,00 F
10	400	les 20	4,00 F	0,22	400	les 20	8,00 F
22	250	les 35	6,00 F	0,27	250	les 20	5,00 F
47	250	les 30	7,00 F	0,47	160	les 20	8,00 F
100	100	les 50	12,00 F	0,47	250	les 20	9,00 F
				1	100	les 20	8,00 F
				2,2	100	les 10	6,00 F

0,1 MF, 250 V alt., 400 V continu ... les 30 8,00 F

CHIMIQUES NON POLARISEES

2 MF 30 Volts, les 10 pièces ... 4,00 F
4 MF 50 Volts, les 10 pièces ... 4.50 F
10 MF 30 V les 10 ... 5,00 F

VARIABLES et AJUSTABLES

Ajust PRO 3 pF les 30	9,00 F	Ajust 40 pF les 20	5,00 F
Ajust PRO 6 pF les 10	4,00 F	Ajust 100 pF les 8	10,00 F
Ajust 30 pF les 25	10,00 F	Variable 300 pF les 4	10,00 F

Variable 2 × 280 pF ... la pièce 5,00 F

TANTALE GOUTTE

10 MF, 16 V les 10 10,00 F — 10 MF, 25 V les 10 12,00 F
Pochette panachée de 0,1 MF à 33 MF. Tension de 6 V à 35 V ... les 30 pièces 20.00 F

MYLAR AXIAUX-RADIAUX

De 1 NF à 1 MF, 250 V et 400 V (en 25 valeurs). La pochette de 100 condensateurs ... 15,00 F
Serie Haute-Tension 630 vs, 1000 vs, 1500 vs (céramique, styro, Mylar) de 22 PF à 0,1 MF, la pochette de 54 ... 10,00 F

CERAMIQUE ET STYROFLEX

Valeur de 10 PF à 100 NF. La pochette de 150 pièces panachées ... 15,00 F

MICAS MINIATURE

De 47 PF à 4700 PF, la pochette de 50 ... 12,00 F

CHIMIQUES

Capacité 1 MF à 1 500 MF. Tension de 6 Volts à 20 Volts. La pochette de 50 en 16 valeurs ... 12.00 F

ECOUTEZ LA TELEVISION

Avec 1 tuner UHF + platine F.I. 39,2 MHz, vous recevez le son des 3 chaines de télévision, à raccorder sur un ampli, un recepteur ou un magnétophone.
Livré avec schéma de montage.

Prix : 80,00 F TTC

MESURE

Appareils Ferro. Belle présentation. Boitier transparent. Partie inférieure striée.

Modèle 50. Dimensions 50 × 45 mm. 16 A - 25 A - 30 A - 150 V - 250 V	12,00 F
Modèle 60. Encombrement 50 × 60 mm. 15 A - 150 V - 250 V - 500 V	15,00 F
Ampèremètre 70 × 70, 15 A	10,00 F
Ampèremètre pour chargeur 4 A ou 8 A	8,00 F
VU-mètre 200 MICRO. Très beau	10,00 F
VU-mètre 200 MICRO + éclairage 12 V	12,00 F

CIRCUIT IMPRIMÉ

- Plaque bakélite, 1 face cuivrée 15/10. Dimensions 70 × 150 mm, les 10 ... 10,00 F
- Epoxy 16/10, 1 face 75 × 150 mm. Les 10 coupes ... 18,00 F
- Verre epoxy 15/10, 2 faces cuivrées, 35 microns, 200 × 300 mm, la plaque ... 10,00 F

EXCEPTIONNEL - NET DE REMISE

TEXAS TO 5 PNP 40 V 1 A	les 30	10,00
MOTOROLA TO 92 BF 233	les 50	12,00
TELEFUNKEN BC 238	les 50	12,00
ITT Fet EC 900 TO 18. Métal Canal N	les 10	10,00
ITT AEY 19 Métal TO 18. Germanium UHF Diode Tunnel	les 50	10,00
SESCO BB 209 Varicap	les 50	10,00
SIEMENS BB 105	les 50	10,00
Transistors Germanium Métal différents numéros, tous références, la pochette de 70 en 10 types		10,00
SPRAGUE GHCO TO 92 NPN 30 V. Genre BC 107	les 50	10,00
SPRAGUE CS 704. Genre BC 408	les 40	10.00
SPRAGUE TP 108 = BC 108	les 40	10,00
SPRAGUE BC 183	les 40	10.00

TRANSISTOR SILICIUM - TOUS REFERENCES

- Boitier métal TO 5 (genre 2 N 1711). La pochette de 50 en 10 types ... 12,00 F
- Boitier métal TO (genre BC 107). La pochette de 50 en 10 types ... 10,00 F
- Boitier Epoxy TO 92 (genre 2 N 3819). La pochette de 70 en 14 types ... 10,00 F

TRANSFORMATEURS

Primaire 110/220 V, secondaire 12 V 0,3 A	8,00 F
Primaire 220 V, secondaire 2 × 11 V 0,6 A	10,00 F
Primaire 220 V, secondaire 14 V 1,5 A, 24-26 V 0,4 V	15,00 F
Primaire 220 V, secondaire [illegible]	15.00 F
Primaire 220 V, secondaire 15 V 1,5 A	15,00 F
Primaire 220 V, secteur 6 V 1,5 A, [illegible] V 0,5 A, 170 V-0,06 A	15,00 F
Transfo pour modulateur picots. Rapport 1/5, pièce	5,00 F

MICROPHONE

Professionnel pour émetteur-récepteur. Forme allongée. Inter. Cordon spiralé. Support. Basse impédance.
Valeur : 250,00 F — Soldé 50,00 F

INTERRUPTEURS & INVERSEURS

A glissière inv. simple	les 10	4,00 F
A glissière inv. double	les 10	5,00 F
A glissière inv. double, 3 positions	les 10	7,00 F
A glissière PRO. Fixation picots 1 et 2 circuits	les 5	10,00 F
Aglissière 8 circuits	les 5	5,00 F
Inter Reed sous verre	les 10	10,00 F
Inter 2 circuits à poussoir 4 A, 250 V. Fixation sur façade	les 4	5,00 F
Inter à clef 4 circuits. Fixation sur façade	les 5	6,00 F
Inverseur à bascule. 1 circuit PRO. Contact Or obturé résine	les 2	8,00 F
Inverseur à bascule, à palette, 2 A, 250 V	les 5	6,00 F

RESISTANCES

Résistances 1/4 W 5 % de 10 Ω à 2 MΩ. La pochette de 225 pièces panachées	10,00 F
1/4 W et 1/2 W, valeur de 4 Ω à 4,7 MΩ. La pochette de 200 panachées	10.00 F
1 W et 2 W, valeur de 15 Ω à 8 MΩ. La pochette de 100 panachées	10,00 F
3 W et 5 W, vitrifiées et cimentées, valeur de 2,5 Ω à 27 kΩ, la pochette de 30 panachées	10.00 F
Résistances bobinées 10 W 5 % — 4,7 Ω, les 20 pièces	10,00 F
10 Ω, les 20 pièces	10,00 F
100 Ω, les 20 pièces	10,00 F
Ajustables pour C.I., valeur de 10 Ω à 1,5 MΩ. La pochette de 65 panachées	15,00 F

POTENTIOMETRES

Ajust. GM, H et V de 100 Ω à 470 kΩ. La pochette de 40	10,00 F
Bobinés de 22 Ω à 470 Ω. La pochette de 20 panachés	10,00 F
20 tours 100 kΩ ou 2,2 kΩ. La pochette de 10	10,00 F
Rotatifs avec et sans interrupteurs de 220 Ω à 2,2 MΩ. La pochette de 35, en 15 valeurs	12,00 F
Rectilignes de 220 Ω à 1 MΩ. La pochette de 30, en 10 valeurs	15,00 F

RADIATEURS

TO 5 anodisé les 20	10,00 F
TO 220 V 10 W les 10	10,00 F
TO 66 les 10	10,00 F
TO 3 30 W la pièce	5,00 F
2 x TO 3 percé 100 × 60 × 15 mm, anodisé, les 4	10,00 F
Grosse puissance 100 W, 0,4 kg, 130 × 100 × 30 mm. Matériel super, la pièce	12,50 F

RELAIS

12 volts, 1 travail par inter. Reed	les 5	10,00 F
12 volts, 1 travail	la pièce	6,00 F
6/9 V à picots, 3 travails		5,00 F
6/9 V à picots, 5 travails		8,00 F
Miniature 12 volts, 2 RT		8,00 F
Miniature 12 volts, 4 RT		10,00 F
Industriel 12 volts, 4 RT, contact 5 A		20,00 F

DIVERS

Bornes 25 A et 15 A. Plusieurs couleurs. La pochette de 12	10,00 F
Fils blindé 1 conducteur 0,2 mm². Gaine tressée. Les 10 mètres	7,00 F
Fil câblage 1 conducteur 5/10. La coupe 20 m	2.00 F
Fil en nappe 3 conducteurs. La coupe 10 m	3.00 F
Fils 4 conducteurs. Les 10 mètres	7,00 F
Socle secteur mâle bakélite. La pièce	1,50 F
Socle JACK 3,5 mm, picots fixation sur circuits. Les 20	8,00 F
Socle JACK 2,5 mm, cosses fixation par écrou. Les 20	7,00 F
Socle DIN 6 cont., cosses, fixation par 2 vis. Les 20	10,00 F
Micro dynamique, inter, support, cordons avec 2 fiches, 2,5 mm et 3,5 mm. Le micro	10,00 F
Transfo impulsion + lampe 40 joules	15,00 F
Disjoncteur 3 A Diruptor, à l'unité	5,00 F
Antenne télescopique 0,80 m, à l'unité	5,00 F
Pastille micro dynamique ⌀ 30 m/m	10,00 F
Dominos bakélite 3 contacts, les 20	7,00 F

NOS PRIX S'ENTENDENT A L'UNITE (toutes taxes comprises) - MINIMUM D'ENVOI : 100 F

- Nous expédions :
  a) contre **paiement à la commande** (forfait port et emballage **28 F**)
  b) **contre-remboursement : acompte 20 % à la commande** (forfait port et emballage 45 F)
- **Remise 10 %,** pour achat de **500 F** (les promotions, les affaires et les cassettes n'étant pas comprises dans les 500 F)
- **Franco de port et d'emballage à compter de 1 000 F**

Nous acceptons les commandes des écoles, des administrations, et des sociétés ; par contre, nous ne prenons aucune commande par téléphone.
Eviter les paiements par chèques multiples et par timbres.

• PAS DE CATALOGUE • DÉTAXE A L'EXPORTATION •

Notre matériel en « Promotion et Affaires » est vendu aux mêmes conditions à :
ELECTRONIC 33 : 91, quai de Bacalan - 33300 Bordeaux - Tél. 16(56) 39.62.79
SNDE : 9, rue du Grand Saint-Jean - 34000 Montpellier - Tél. 16(67) 58.66.92

COMPOSANTS ET KIT ÉLECTRONIQUES

APPAREILS DE MESURE ET OUTILLAGE

MICRO ORDINATEUR PÉRIPHÉRIQUE

ÉMISSION RÉCEPTION AMATEUR

COMPOKIT
MONTPARNASSE
ÉLECTRONIQUE • TECHNIQUES • LOISIRS
La qualité industrielle au service de l'amateur

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h
174, boulevard du Montparnasse
75014 PARIS
☎ **326.61.41** - 326.42.54
MÉTRO Port-Royal — BUS 38 - 83 - 91

AUDAX • BECKMAN • B-K • CENTRAD • C-SCOPE • C+K • ENGEL • ESM • EXAR • FUJI • GI • HAMEG • ILP • INTERSIL • ISKRA • JBC • JEAN RENAUD • MOTOROLA • NATIONAL • OK • PANTEC • PIHER • RADIOHM • SAFICO • SCAMBE • SEM • SGS • SIARRE • SIGNETIC • SPRAGUE • TEKO • TELEFUNKEN • TEXAS • THOMSON • TEXTOOL • VARLEY WHAL • KIT : AMTRON • ASSO • IMD • JOSTY • OPPERMAN • WELLEMAN

TTL Série 74

7400	2,00 F	74110	8,80 F
7401	2,10 F	74116	27,00 F
7402	2,40 F	74120	20,80 F
7403	2,40 F	74121	4,10 F
7404	2,60 F	74122	11,50 F
7405	3,90 F	74123	6,80 F
7406	4,00 F	74125	5,00 F
7407	4,00 F	74126	5,00 F
7408	2,70 F	74132	7,50 F
7409	2,70 F	74136	9,90 F
7409	2,90 F	74141	11,50 F
7410	2,40 F	74142	38,20 F
7412	3,50 F	74145	8,60 F
7413	4,00 F	74147	17,20 F
7414	7,50 F	74148	12,20 F
7416	3,20 F	74150	16,00 F
7417	3,20 F	74151	7,50 F
7420	3,50 F	74153	7,00 F
7422	5,00 F	74154	14,00 F
7423	3,00 F	74155	7,50 F
7425	2,75 F	74156	7,00 F
7426	2,90 F	74157	8,20 F
7427	3,50 F	74159	38,00 F
7428	6,80 F	74160	11,00 F
7430	2,40 F	74161	11,00 F
7432	3,30 F	74162	11,00 F
7433	17,80 F	74163	11,00 F
7437	3,50 F	74164	11,00 F
7438	3,50 F	74165	12,00 F
7440	2,40 F	74166	14,00 F
7442	6,00 F	74170	28,00 F
7443	17,80 F	74172	78,00 F
7444	17,80 F	74173	14,50 F
7445	9,00 F	74174	8,80 F
7446	9,80 F	74175	9,75 F
7447	8,00 F	74176	10,00 F
7448	8,20 F	74177	9,80 F
7449	8,50 F	74180	7,50 F
7450	2,50 F	74181	24,50 F
7451	2,50 F	74182	7,90 F
7453	2,50 F	74184	20,00 F
7454	4,40 F	74185	37,50 F
7460	2,50 F	74190	12,40 F
7470	2,90 F	74191	12,40 F
7472	3,20 F	74192	12,40 F
7473	4,50 F	74193	12,40 F
7474	4,50 F	74194	9,40 F
7475	4,90 F	74195	9,20 F
7478	3,80 F	74196	12,00 F
7480	10,50 F	74197	29,50 F
7481	19,60 F	74198	15,50 F
7482	9,20 F	74199	15,50 F
7883	9,20 F	74221	19,90 F
7485	12,00 F	74251	12,50 F
7486	3,85 F	74259	25,70 F
7489	30,00 F	74265	20,50 F
7490	5,30 F	74283	25,00 F
7491	7,90 F	74284	107,00 F
7492	6,00 F	74293	16,00 F
7493	6,50 F	74365	7,80 F
7495	7,50 F	74366	24,00 F
7496	8,30 F	74367	7,80 F
7497	55,00 F	74368	8,50 F
74100	21,00 F	74376	24,00 F
74107	5,50 F	74390	26,60 F
74109	5,50 F		

CMOS

CD4000 BE	3,00 F	CD4049 BE	6,50 F
CD4001 BE	3,30 F	CD4040 BE	6,50 F
CD4002 BE	3,20 F	CD4051 BE	12,50 F
CD4006 BE	11,00 F	CD4052 BE	11,00 F
CD4007 BE	3,65 F	CD4053 BE	11,00 F
CD4008 BE	12,00 F	CD4060 BE	17,00 F
CD4009 BE	6,50 F	CD4066 BE	7,00 F
CD4010 BE	6,00 F	CD4068 BE	12,00 F
CD4011 BE	3,00 F	CD4069 BE	3,70 F
CD4012 BE	2,90 F	CD4070 BE	5,50 F
CD4013 BE	6,00 F	CD4071 BE	3,80 F
CD4014 BE	11,00 F	CD4072 BE	3,80 F
CD4015 BE	12,00 F	CD4073 BE	3,80 F
CD4016 BE	6,00 F	CD4975 BE	3,80 F
CD4017 BE	11,00 F	CD4076 BE	11,00 F
CD4018 BE	12,00 F	CD4077 BE	4,00 F
CD4019 BE	5,50 F	CD4078 BE	4,00 F
CD4020 BE	14,00 F	CD4081 BE	4,00 F
CD4021 BE	10,00 F	CD4082 BE	4,00 F
CD4022 BE	11,50 F	CD4085 BE	6,50 F
CD4023 BE	3,70 F	CD4086 BE	9,00 F
CD4024 BE	10,00 F	CD4089 BE	17,80 F
CD4025 BE	3,70 F	CD4093 BE	11,00 F
CD4026 BE	24,00 F	CD4501 BE	4,60 F
CD4027 BE	5,00 F	CD4502 BE	17,80 F
CD4028 BE	9,50 F	CD4503 BE	8,50 F
CD4029 BE	12,00 F	CD4506 BE	8,50 F
CD4030 BE	6,00 F	CD4507 BE	5,00 F
CD4033 BE	15,00 F	CD4508 BE	33,00 F
CD4034 BE	21,00 F	CD4501 BE	12,50 F
CD4035 BE	15,00 F	CD4511 BE	14,50 F
CD4040 BE	12,00 F	CD4512 BE	13,00 F
CD4041 BE	13,50 F	CD4514 BE	22,00 F
CD4042 BE	13,00 F	CD4515 BE	24,00 F
CD4043 BE	12,00 F	CD4516 BE	11,00 F
CD4044 BE	14,00 F	CD4518 BE	6,80 F
CD4046 BE	14,00 F	CD4519 BE	6,50 F
CD4047 BE	12,00 F	CD4520 BE	16,00 F
CD4521 BE	30,00 F	CD4539 BE	24,00 F
CD4522 BE	32,00 F	CD4543 BE	16,00 F
CD4526 BE	14,00 F	CD4553 BE	70,00 F
CD4527 BE	16,00 F	CD4555 BE	12,00 F
CD4528 BE	16,00 F	CD4556 BE	12,00 F
CD4531 BE	12,60 F	CD4581 BE	32,00 F
CD4532 BE	24,00 F	CD4582 BE	18,00 F
CD4536 BE	42,00 F	CD4584 BE	27,80 F
CD4538 BE	22,60 F	CD4585 BE	15,00 F

Séries 74 LS et 74 C DISPONIBLES

MICROPROCESSEUR MÉMOIRES

6800 P	75,00 F	2101 - 1	25,00 F
6802 P	85,00 F	2101 - A2	28,00 F
6810 P	25,00 F	2101 - A4	28,00 F
6821	42,00 F	2102 - 1	15,00 F
6845 P	186,00 F	2102 - A2	16,00 F
6850	45,00 F	2102 - A4	18,00 F
6875	63,00 F	2112 - A2	32,00 F
96364 A	155,00 F	2114 - 20	38,00 F
TMS 1000	65,00 F	4116 - 20	35,00 F
TMS 1122	105,00 F	1702 - A	36,00 F
8602	35,00 F	2708	40,00 F
14411	98,00 F	2716	60,00 F
8085	95,00 F	2432	120,00 F

Quartz

1 MHz	44,00 F
1,0008 MHz	44,00 F
1,8432 MHz	32,00 F
3,2768 MHz	32,00 F
3,5795 MHz	32,00 F
4,0000 MHz	32,00 F
4,1943 MHz	32,00 F
5,0000 MHz	32,00 F
6,1440 MHz	32,00 F
6,5536 MHz	32,00 F
10,0000 MHz	32,00 F

LINÉAIRES ET SPÉCIAUX

S041 P	15,00 F	TCA 940	27,00 F
S042 P	16,00 F	TDA 1037	19,50 F
TL071	9,50 F	TDA 2002	19,50 F
TL072	12,00 F	TDA 2003	24,00 F
TL074	17,00 F	TDA 2004	38,00 F
U106 BS	33,00 F	TDA 2020	32,00 F
L120	24,00 F	LM 2907 8b	22,00 F
UAA 170	22,00 F	TMS 3874	32,00 F
UAA 180	22,00 F	TCA 4500 A	26,00 F
LM 301 8b	4,50 F	ICM 7038	55,00 F
LM 301 T05	5,80 F	ICL 7045	185,00 F
LM 311 8b	9,20 F	ICL 7107	195,00 F
LM 311 T05	12,00 F	ICL 7126	205,00 F
LM 324	8,50 F	ICL 7217 A	135,00 F
LM 380	19,00 F	ICL 7217 C	125,00 F
LM 382	19,00 F	ICL 7223 A	110,00 F
LM 387	12,00 F	ICL 7226 B	320,00 F
NE 543	28,00 F	ICL 7660	36,00 F
NE 555	4,80 F	ICL 8083	63,00 F
NE 556	9,50 F	R03-2513	90,00 F
S566 B	36,00 F	AY3-1270	120,00 F
SFC 606 B	9,50 F	AY3-1350	95,00 F
SAS 560-570	24,00 F	AY3-2376	140,00 F
LM 709 T05	7,00 F	AY5-1013	60,00 F
LM 709 14b	6,00 F	AY5-1015	70,00 F
LM 723 14b	7,50 F		
LM 741 8b	4,00 F	ULN 2001	16,00 F
LM 741 14b	5,00 F	ULN 2002	16,00 F
LM 741 T099	6,50 F	ULN 2003	16,00 F
LM 747 14b	8,00 F	ULN 2004	16,00 F
TBA 800	18,00 F	XR 2206	63,00 F
TBA 810 S	25,00 F	XR 2207	44,50 F
TBA 820	12,00 F	XR 2208	45,00 F
TBA 830	29,00 F	XR 2240	34,00 F

ILP AMPLI HYBRIDE ILP

HY 6 Préampli mono	138,00 F
HY 66 Préampli stéréo	275,00 F
HY 30 15 W 10/10 000 Hz	172,00 F
HY 50 30 W 10/50 000 Hz	195,00 F
HY 120 60 W 10/45 000 Hz	420,00 F
HY 200 120 W 10/45 000 Hz	615,00 F

SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

A souder 7 06

8	14	16	18	
1,50	1,60	1,70	2,20	
20	22	24	28	40
2,40	2,60	2,70	3,20	4,40

A Wrapper 7 00

8	14	16	18	
4,00	5,40	5,90	7,50	
20	22	24	28	40
10,50	11,00	11,00	15,00	21,00

Support de transistor CI T05 ... 2,30 F

« SUPPORT TEXTOOL »
NOUS CONSULTER

DIODES - PONTS

BA 102	2,00 F	IN 4148	0,30 F
BB 104	8,70 F	AA 119	0,70 F
BB 105 G	4,50 F	AN 4002 à 4007	0,80 F
BB 142	3,80 F	3 A 300 V	3,50 F
OA 95	1,30 F	6 A 400 V	5,00 F

PONTS MOULES

1 A 200 V	3,50 F	6 A 400 V	14,00 F
1,5 A 400 V	4,50 F	10 A 400 V	25,00 F
4 A 400 V	12,00 F	25 A 400 V	29,00 F

ZENERS

500 mW 2,4 V à 39 V	1,20 F
1,3 W 2,7 V à 39 V	1,80 F

TRANSISTORS

AC 125	4,00 F	BC 546	1,90 F
AC 126	4,00 F	BC 547	1,80 F
AC 127	3,50 F	BC 548	1,80 F
AC 128	4,80 F	BC 549	1,80 F
AC 132	3,90 F	BC 550	1,80 F
AC 187	4,50 F	BC 556	1,80 F
AC 187 K	5,00 F	BC 557	1,80 F
AC 188	4,50 F	BC 558	1,80 F
AC 188 K	5,00 F	BC 559	1,80 F
AC 187 + 188 K		BC 560	2,00 F
	11,00 F	BC 635	3,60 F
AD 149	9,00 F	BC 636	4,80 F
AD 161	5,60 F	BC 637	3,80 F
AD 162	6,80 F	BC 638	4,00 F
AF 121	6,40 F	BC 639	4,00 F
AF 124	4,80 F	BC 640	4,30 F
AF 125	4,80 F	BD 135	3,60 F
AF 126	4,80 F	BD 136	3,60 F
AF 127	4,80 F	BD 137	3,00 F
ASZ 15	14,00 F	BD 138	4,60 F
BC 107	2,00 F	BD 139	4,80 F
BC 108	2,00 F	BD 140	5,00 F
BC 109	2,50 F	BD 142	15,00 F
BC 140	5,00 F	BD 233	5,00 F
BC 141	5,50 F	BD 234	5,50 F
BC 160	4,70 F	BD 235	5,50 F
BC 161	5,00 F	BD 236	5,80 F
BC 177	3,60 F	BD 237	6,00 F
BC 178	3,60 F	BD 238	6,50 F
BC 182	2,00 F	BD 675	9,50 F
BC 212	2,00 F	BD 676	13,00 F
BC 237	1,80 F	BD 677	10,00 F
BC 238	1,80 F	BD 678	13,60 F
BC 239	1,80 F	BD 679	11,00 F
BC 307	1,80 F	BD 680	14,50 F
BC 308	1,80 F	BD 254	3,00 F
BC 309	1,80 F	BF 255	3,00 F
BC 327	2,00 F	BF 257	3,90 F
BC 337	2,50 F	BF 258	4,00 F
BC 338	2,50 F	BF 259	4,80 F
BC 413	2,00 F	BF 310	5,00 F
BC 414	2,00 F	BF 311	5,60 F
BC 415	2,00 F	BF 314	4,50 F
BC 416	2,00 F	BF 392	7,90 F
BC 431	2,70 F	BF 414	4,50 F
BC 432	2,85 F		
2N930	3,00 F	TIP 29A	4,50 F
2N1613	3,00 F	TIP 29C	5,00 F
2N1711	3,00 F	TIP 30A	4,50 F
2N1893	3,90 F	TIP 30C	5,50 F
2N2219	3,60 F	TIP 31A	5,00 F
2N2219A	3,70 F	TIP 31C	6,00 F
2N2222	2,20 F	TIP 32A	5,00 F
2N2222A	2,30 F	TIP 32C	6,00 F
2N2369A	2,80 F	TIP 33A	7,00 F
2N2646	7,60 F	TIP 33C	9,00 F
2N2905	3,80 F	TIP 34A	8,00 F
2N2905A	4,00 F	TIP 34C	10,00 F
2N2907A	3,20 F	TIP 35A	15,00 F
2N3053	4,20 F	TIP 35C	18,00 F
2N3055	6,50 F	TIP 36A	17,00 F
2N3055.6	9,50 F	TIP 36C	20,00 F
2N3700	11,00 F	TIP 2955	8,00 F
2N3819	3,60 F	TIP 3055	6,50 F
2N4033	12,00 F	BUX 37	55,00 F
2N4036	13,00 F	BUX 81	60,00 F

RÉGULATEURS DE TENSION FIXE BOITIER T0220

7800 Positif 0,5A
5 - 6 - 8 - 12 - 15 - 18 - 24V
10,00 F

79 M Négatif 0,5A
mêmes tensions
11,00 F

78 Positif 1,5A
5 - 6 - 8 - 12 - 15 - 18 - 24V
14,00 F

79 Négatif 1,5A
mêmes tensions
15,00 F

LM 309 K	5 V 1,5 A	T03	22,00 F
LM 323	5 V 3 A	T03	37,00 F
LM 723	ajustable	DIL14	6,80 F
L 200 CV	ajustable 2A	T0220	20,00 F
LM 338 K	ajustable 5A	T03	87,00 F

LED — AFFICHEURS

COY 85 rouge ∅3	1,20 F
COY 86 vert ∅3	1,90 F
COY 87 jaune ∅3	2,00 F
COY 40 L rouge ∅5	1,20 F
COT 72 L vert ∅5	2,10 F
COY 74 L jaune ∅5	2,20 F
VOY 99 infrarouge ∅5	6,00 F
TIL312 A rouge H : 7,5 mm	12,00 F
TIL 313 K rouge H : 7,5 mm	12,00 F
TIL 327 roug. ± 1 H : 7,5 mm	12,00 F
TIL 701 ou 702 A/K rg. H : 13 mm	15,00 F
COX 87 A/K Rg H : 13 mm - 2 digit	22,00 F
COX 91 A/K Vrt. H : 13 mm - 2 digit	33,00 F
4N25 photocoupleur (2500 V)	9,80 F

RÉSISTANCES

Série E12
1/1,2/1,5/1,8/2,2/2,7/3,3/3,9/4,7/5,6/6,8/8,2
et leur multiple

1/4 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,30 F
10 Ω à 2,2 M Ω	0,15 F
1/2 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,40 F
10 Ω à 10 M Ω	0,20 F
1 Watt 10 Ω à 10 M Ω	0,60 F

Bobinées - Vitrifiées

Série E6 de 0,1 Ω à 1 Ω	
Série E12 au dessus de 1 Ω	
4 W bobine 0,1 Ω à 3,3 K Ω	2,40 F
6 W bobine 0,1 Ω à 6,8 K Ω	3,00 F
16 W bobine 4 Ω 8 Ω 16 Ω	6,00 F

*1/4 W et 1/2 W par 5 et multiple min.

POTENTIOMETRES

Ajustables pas 2,54 mm pour circuit imprimé Verticaux ou horizontaux	1,80 F
Multitours (22 tours) 100 Ω - 1 K - 2 K - 5 K - 10 K - 20 K	12,00 F
De réglage rotatifs à picots pour chassis sans inter	
Simple de 100 Ω à 10 M Ω Lin	4,50 F
Simple de 4,7 Ω à 1 M Ω log	4,70 F
Double de 4,7 KΩ à 1 MΩ LIN	13,80 F
Double de 4,7 KΩ à 1MΩ Log	14,30 F
avec inter	
Simple de 4,7 kΩ à 100 kΩ Log	11,00 F
Double de 4,7 kΩ à 100 kΩ Log	21,40 F
De réglagle à glissière - fixation sur circuit imprimé ou par vis. Course 60 mm - reglette de guidage du curseur et de protection de la piste.	
Simple de 4,7 kΩ à 1 MΩ lin	8,30 F
Simple de 4,7 kΩ à 1 MΩ Log	8,50 F
Double de 4,7 kΩ à 1 MΩ Lin	15,00 F
Double de 10 kΩ à 100 kΩ log	15,30 F

DISSIPATEURS

Pour TO 5 à ailette oxydé noir mat	1,20 F
Pour TO 220 et similaires	
petit modèle (6 W)	2,80 F
grand modèle (16 W)	5,50 F
Pour TO 66 percé 16 W	6,80 F
Pour TO 3 à ailette - percés	
carré 46 × 46 - 15 W	6,80 F
carré 65 × 65 - 24 W	7,50 F
carré 80 × 80 - 30 W	9,00 F
Forte dissipation 112 × 38 - 37 W	12,00 F
Pour 2 TO 3 - 112 × 76 - 55 W	22,00 F

DIAC TRIAC THYR.

Diac 32 V	2,20 F

TRIAC

TIC 225D	5,00 F
TIC 226D 8A 400 V	5,00 F
TIC 236D 12A 400 V	12,00 F
TIC 246D 16A 400 V	15,00 F
TAG 421/400 6,5A 400 V isolé	7,00 F

THYR.

TIC 45 0,6A 100 V	4,50 F
2N5062 0,8A 100 V	4,80 F
2N2329 1,6A 400 V	
TIC116D 8 A 400 V	9,50 F
TIC 126D 12 A 400 V	16,00 F

CONDENSATEURS

- TANTALE GOUTTE -

	6,3 V	16 V	35 V
0,47 MF			1,80 F
1 MF			1,80 F
1,5 MF		1,80 F	2,00 F
2,2 MF		1,80 F	2,50 F
3,3 MF		2,00 F	3,00 F
4,7 MF	1,80 F	2,50 F	4,00 F
10 MF	2,40 F	4,00 F	5,60 F
22 MF	4,00 F	6,00 F	8,50 F
33 MF	5,00 F	9,00 F	
47 MF	5,50 F	12,00 F	
68 MF	7,00 F		
100 MF	8,00 F		

- CHIMIQUES -

	25 V	40 V	63 V
1 MF	1,20 F	1,20 F	1,20 F
2,2 MF	1,20 F	1,20 F	1,20 F
4,7 MF	1,20 F	1,30 F	1,30 F
10 MF	1,20 F	1,30 F	1,45 F
22 MF	1,30 F	1,45 F	1,70 F
47 MF	1,45 F	1,70 F	2,10 F
100 MF	1,70 F	1,80 F	2,40 F
220 MF	2,00 F	3,00 F	3,60 F
470 MF	3,50 F	4,80 F	6,00 F
1000 MF	6,50 F	7,80 F	9,40 F
2200 MF	7,20 F	10,00 F	14,50 F
4700 MF	10,00 F	21,00 F	26,00 F

- CERAMIQUE -

Type disque ou plaquette de 10 pF à 10 NF **0.60**

22 NF	0,70 F
47 NF	0,80 F
100 NF	1,00 F
Céramique - Ajustables 2/6 3/10 4/20 10/40 10/60	3,50 F

- MYLAR -

Moulés sorties Radiales

	250 V	400 V	MKH 100 V
1 NF	0,80 F	0,80 F	0,85 F
2,2 NF	0,80 F	0,80 F	0,85 F
3,3 NF	0,80 F	0,80 F	0,85 F
4,7 NF	0,80 F	0,85 F	0,90 F
6,8 NF	0,85 F	0,85 F	0,90 F
10 NF	0,95 F	1,10 F	1,00 F
15 NF	0,95 F	1,15 F	1,00 F
22 NF	1,00 F	1,20 F	1,10 F
33 NF	1,00 F	1,20 F	1,10 F
47 NF	1,00 F	1,25 F	1,15 F
68 NF	1,00 F	1,25 F	1,15 F
0,1 MF	1,10 F	1,30 F	1,20 F
0,22 MF	1,30 F	2,50 F	2,00 F
0,33 MF	1,50 F	2,80 F	2,20 F
0,47 MF	2,20 F	3,45 F	2,60 F
0,68 MF	2,80 F	4,50 F	3,90 F
1 MF	3,50 F	5,70 F	4,20 F
2,2 MF	6,20 F		6,80 F

3,3 MF 100 V	8,00 F
4,7 MF 100 V	10,00 F
10 MF 63 V	21,00 F

TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

STANDARD

Primaire 220 V. Imprégnation par vernis classe B. Secondaire à sorties séparées.

6 V - 100 mA	0,6 VA	22,00 F
6 V - 250 mA	1,5 VA	24,00 F
2 × 6 V - 250 mA	3 VA	28,00 F
6 V - 500 mA	3 VA	28,00 F
2 × 6 V - 500 mA	6 VA	31,00 F
6 V - 1 A	6 VA	30,00 F
2 × 6 V - 1 A	12 VA	36,00 F
6 V - 2 A	12 VA	36,00 F
2 × 6 V - 2 A	24 VA	43,00 F
6 V - 3 A	18 VA	38,00 F
2 × 6 V - 3 A	36 VA	65,00 F
2 × 7,5 V - 1 A	15 VA	38,00 F
2 × 7,5 V - 2 A	30 VA	55,00 F
0 V - 100 mA	0,9 VA	23,00 F
9 V - 250 mA	2,25 VA	25,00 F
2 × 9 V - 250 mA	4,5 VA	32,00 F
9 V - 500 mA	4,5 VA	30,00 F
9 V - 1 A	9 VA	35,00 F
2 × 9 V - 1 A	18 VA	38,00 F
12 V - 100 mA	1,2 VA	24,00 F
2 × 12 V - 250 mA	6 VA	32,00 F
2 × 12 V - 500 mA	12 VA	36,00 F
2 × 12 V - 1 A	24 VA	43,00 F
2 × 12 V - 2 A 5	60 VA	69,00 F
15 V - 500 mA	7,5 VA	32,00 F
2 × 15 V - 500 mA	15 VA	38,00 F
2 × 15 V - 1 A	30 VA	55,00 F
2 × 18 V - 500 mA	18 VA	39,00 F
2 × 18 V - 1 A	36 VA	65,00 F
2 × 18 V - 2 A	72 VA	88,00 F
2 × 24 - 1,5 A	72 VA	88,00 F
2 × 24 - 3 A	144 VA	146,00 F
6 - 9 - 12 V - 500 mA	6 VA	34,00 F
6 - 9 - 12 V - 1 A	12 VA	38,00 F

TORIQUE

2 × 6 V - 4 A - 50 VA	125,00 F
2 × 6 V - 6,6 A - 80 BA	136,00 F
2 × 10 V - 2,5 A - 50 VA	125,00 F
2 × 10 V - 4 A - 80 BA	136,00 F
2 × 12 V - 2 A - 50 VA	125,00 F
2 × 12 V - 3,3 A - 80 VA	136,00 F
2 × 15 V - 1,6 A - 50 VA	125,00 F
2 × 15 V - 2,6 A - 80 VA	136,00 F
2 × 18 V - 2,2 A - 80 VA	136,00 F
2 × 22 V - 2,7 A - 120 VA	150,00 F
2 × 22 V - 3,6 V - 160 VA	170,00 F

SELFS A AIR - 50 W CRÊTE 72 W

0,25 mH	19,00 F	2 mH	20,00 F
0,35 mH	19,00 F	3 mH	21,00 F
0,5 mH	20,00 F	4 mH	21,00 F
1 mH	20,00 F	5 mH	22,00 F
1,5 mH	20,00 F		

TRANSFO PSYCHÉ

Miniature pour CI rapport 1/1	12,00 F
Forte puissance	15,00 F

ALARME

BUZZER 6 et 12 V	12,00 F
ILS simple contact travail	3,50 F
ILS double inverseur	9,80 F
ILS en boîtier moulé + aimant	35,00 F
Contact choc en boîtier	35,00 F
Micro switch	6,00 F
Sirène minitex 6 V ou 12 V	72,00 F
Sirène électronique Police 6 - 12 V	185,00 F
Chambre de compression 15 W - 4Ω - 8Ω	87,00 F
Alarme appartement sur pile - clavier	220,00 F
Alarme électronique auto 12 V	205,00 F

WRAPPING

WSU 30 M	75,60 F	MS - 20	44,00 F
JW1 - Y	186,00 F	W - 1	44,00 F
Pistolet batterie		PC - 02	59,00 F
	390,00 F	PC - 03	59,00 F
R30 - 050	31,00 F	HPCB1	51,60 F
R30 - 100	53,00 F	CN - 1	44,30 F
R JW	38,50 F	TRS - 2	39,80 F
WD - 30	51,50 F	WWT 1	51,30 F
IN - 1416	39,30 F	WWT 2	30,60 F
MOS - 2428	87,50 F	WWT 3	51,30 F
MOS - 40	92,00 F	WWT 4	20,50 F
EX - 1	15,70 F	14 PLG	18,20 F
EX - 2	90,00 F	16 PLG	19,80 F
INS - 1	26,50 F	24 PLG	29,50 F
CAS 130	22,70 F	WK - 5 T	853,00 F

Catalogue **OK** contre 3 F en timbres

NOUVEAUTÉS

MICROPROCESSEURS

Z 80 A CPU	160,00 F
Z 80 PIO	105,00 F
Z 80 CTC	130,00 F
8212 Port	25,00 F
8251 USART	56,40 F
8253 Timer	120,00 F
8255 PPI	55,00 F
8259 PIC	85,50 F
74S 288 IS. 32 × 8	58,00 F
74S 387 CO. 256 × 4	52,00 F
8 T 26	18,00 F
8 T 97	13,00 F
CA 3161	15,00 F
CA 3162	63,00 F
DAC 0800 35 ns	N.C.
DAC 0808 8 voies	30,00 F
Modulateur UHF	

MICRO-ORDINATEURS

SINCLAIR Z X 81 et extensions
VICTOR Lambda jeux et gestion
SHARP PC 1211 et MZ 80 K
GENIE I et II
APPLE II +

PROMOTIONS

LED rouge ∅ 5 par 20 pièces	0,90 F	TRANSISTOR 2N1711 par 10 pièces	2,70 F
2N2222 par 10 pièces	1,70 F	TTL 7423 par 10 pièces	2,00 F
2N3055 par 10 pièces	5,00 F	TTL 7443 par 3 pièces	8,00 F
TRIAC 8 A 400 V par 10 pièces	3,80 F	TTL 7454 par 10 pièces	3,00 F
TRIAC 6 A 400 V isolé	4,70 F	Condensateur mylar MKT 22 nF/250 V par 10 pièces	0,60 F
VU METRE 18 × 40 noir 400 µA/850 Ω	19,00 F	Condensateur chimique 4,7 µF/350 V par 5 pièces	1,00 F
AMPLI OP 741 8 broches par 10 pièces	3,00 F	Condensateur chimique 1000 µF/10 V par 5 pièces	3,50 F
Diodes 1 N 4148 par 20 pièces	0,25 F	Mémoires 4116 - 250 ns	30,00 F
1 N 4007 par 20 pièces	0,60 F	Clavier 12 touches 55 × 75 mm	63,00 F

GRATUIT !

le nouveau catalogue de

LA BOUTIQUE ÉLECTRONIQUE

Toutes les nouveautés de l'électronique...

Autoradio et HI-FI auto - CB - Économètre.
Micro-ordinateur - Détecteur de métaux.
Récepteur et Walkmann - Récepteur radio-amateur.
Calculatrice - Piano électronique - Jeux.
Téléphonie, etc.

DEMANDEZ-LE...

Il vous sera envoyé contre 4 timbres à 1,60 F pour port.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Tous les prix indiqués sont toutes taxes comprises, à l'unité.
Minimum d'expédition : 60 F, port exclu.

Mode de paiement :

1° - **A la commande**, par chèque ou mandat-lettre.
Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 25 F.
5 kg : 35 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF.

2° - **Contre remboursement :**
Ajouter 12 F et joindre un acompte de 30%.
Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 30 F.
5 kg : 40 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF.
Minimum de commande : 200 F.

Remise : 5% pour les commandes de plus de 600 F.
10% pour les commandes de plus de 2000 F.
(Uniquement sur les composants, sauf sur les prix promotions).

Nous vendons aux industriels et professionnels.
NOUS CONSULTER

POUR RÉALISER VOS CIRCUITS IMPRIMÉS

KIT gravure directe	KIT gravure par photo
1 Stylo marqueur	1 Film 21 × 30
3 Planches signes transfert	1 Révélateur et 1 Fixateur Film
5 dm² d'epoxy cuivré	1 Révélateur pour plaque +
1 Litre perchlo poudre	4 Epoxy photosensibles 75 × 100
1 Bac de développement	1 Epoxy photosensible 100 × 150
1 Gomme abrasive	1 Lampe UV 250 W avec douille
1 Perceuse avec accessoires	

AVEC NOTICE DÉTAILLÉE

180 F + PORT 20 F	**100 F** + PORT 20 F

COFFRETS ET RACKS



EN STOCK
(voir publicité)

MESURE (COMPOKIT®) MESURE

174, boulevard Montparnasse - 75014 PARIS — Tél. 326.61.41 - 326.42.54

CONTROLEURS A AIGUILLE

PANTEC



Caractéristiques techniques	MAJOR 20 K	MAJOR 50 K	PAN 3003
Tensions continues	7 gammes 150mV à 1500V	8 gammes 150mV à 1500V	11 gammes 10mV à 1000V
Tensions alternatives	6 gammes 7,5V à 1500V	6 gammes 7,5V à 2500V	11 gammes 10mV à 1000V
Intensités continues	6 gammes 60µa à 2,5A	6 gammes 20µa à 2,5A	8 gammes 1µa à 5A
Intensités alternatives	5 gammes 2,5mA à 12,5A	5 gammes 2,5mA à 12,5A	8 gammes 1µA à 5A
Résistances	4 gammes 2kΩ à 2M	1Ω - 2M	7 gammes 10Ω à 10MΩ
Décibels	- 10 + 69dB	- 10 + 69dB	7 gammes 10Ω à 10MΩ
Dimensions	130mm x 125mm x 50mm	130mm x 125mm x 40mm	130mm x 125mm x 40mm
Poids	350 gr.	350 gr.	700 gr.
Protection du circuit	contre les erreurs de branchement par dispositif à décharge et fusible "extra rapide". Le galva est également protégé par 2 diodes tête bêche montées en parallèle.	MAJOR 20 K	
Sensibilité	20KΩ (cont.) 4KΩ/V (alt)	50KΩ/V (cont) 10KΩ/V (al)	1MΩ/V (alt et cont.)
	347 F	395 F	680 F

CENTRAD

Caractéristiques techniques	312	310	819
Tensions continues	6 gammes 10mV à 1000V	7 gammes 100mV à 1000V	13 gammes 100mV à 2000V
Tensions alternatives	5 gammes 1,5V à 1000V	6 gammes 2V à 2500V	11 gammes 2V5 à 2500V
Intensités continues	6 gammes 50µ à 2,5A	6 gammes 50µ à 5A	12 gammes 50µ à 10A
Intensités alternatives	5 gammes 250µ à 2,5A	5 gammes 250µ à 2,5A	10 gammes 200µ à 5A
Résistances	4 gammes 55Ω à 30 K	6 gammes 5,5Ω à 500 K	6 gammes 5,5Ω à 500K
Output-Mètre	5 gammes 1,5V à 1000V	6 gammes - 10dB à + 62dB	10 gammes - 24 à + 70dB
Décibels	5 gammes - 6dB à + 62dB	5 gammes - 10dB à + 62dB	10 gammes - 24 à + 70dB
Capacités		4 gammes 50KpF à 200	50KpF à 50000 F
Fréquences		2 gammes 500Hz à 5KHz	2 gammes 50Hz à 55KHz
Réactances		1 gammes 0 à 120MΩ	1 gamme 0 à 10 M
Dimensions	90mm x 70mm x 18mm	105mm x 84mm x 32mm	130mm x 95mm x 35mm
Poids sans étui	120 gr.	250 gr.	300 gr. cadran panoramique avec miroir de parallèle
Accessoires : pince ampère-métrique APC Shunts luxmètre. 20 KΩ/V en continu 4KΩ/V en alternatif	36 gammes de mesure Rés. couche métal 0,5 % Anti-chocs. Anti-magnétique	48 gammes de mesure Rés. couche métal 0,5 % Anti-chocs Anti-magnétique	80 gammes de mesure Rés. couche métal 0,5 % Anti-chocs Anti-mangétique
	272 F	342 F	440 F

ISKRA



Unimer 1
200 KΩ /V Cont. Alt.
Amplificateur incorporé
Protection par fusible et semi-conducteur
9 Cal = et ≃ 0,1 à 1000 V
7 Cal = et ≃ 5 µ A à 5 A
5 Cal Ω de 1 Ω à 20 MΩ
Cal dB - 10 + 10 dB
520 F

Unimer 33
2000 Ω /V Continu
4000 Ω /V Alternatif
9 Cal = 0,1 V à 2000 V
5 Cal ≃ 2,5 V à 100 V
6 Cal = 50 µ A à 5 A
5 Cal ≃ 250 µ A à 2,5 A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 MΩ
2 Cal µ F 100 pF à 50 µF
1 Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection fusible et semi conducteur
Voir photo ci-contre
335 F

Us 6 a
Complet avec boîtier et cordons de mesure
7 Cal = 0,1 V à 1000 V
5 Cal = 2 à 1000 V
6 Cal = 50 µ A à 5 A
1 Cal = 250 µ A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M
2 Cal ΩF 100pF à 150 µF
2 Cal HZ 0 à 5000 HZ
1 Cal dB - 10 à 22 dB
Protection par semi-conducteur
250 F

TRANSISTOR TESTEUR

PANTEC





CONTROLEUR DE DIODES, TRANSISTORS et FET TOUS TYPES NPN, PNP
3 gammes de mesure - 6 calibres
Galvanomètre : 50 µ A - 3000 Ω - classe 1,5
I.c.e.o. 50 µ A - 500 µA - 5mA
I.d.s.s. 15 mA
ß 100 et 1000
Mesures pouvant être effectuées sans démonter le transistor.
Dimensions 131 x 125 x 37 mm
Poids 350 g.
Agréé EN MAP 79029
375 F

MINI TEST

TOUS TYPES NPN - PNP
par contrôle sonore
Mesure sur le boîtier ou sur circuit - Contrôle de pile (9V). Avec cordons.
85 x 65 x 25 - 180 gr.
146 F

MULTIMÈTRES DIGITAUX

PANTEC — PAN 2200

- Afficheur :
  a) Numérique LCD 3 1/2 digits, hauteur 10 mm, indication max. 1999.
  b) Signes : mV; V; mA; KΩ; AUTO, BATT.; ADJ; Lo; ; AC:
- Principe de fonctionnement : intégration à double rangée.
- Sélection automatique des gammes
- Indication automatique de polarité
- Indication automatique de dépassement de gamme : clignote le chiffre «1»
- Indication état des piles
- Consommation : 5 mW
- Alimentation : 2 piles de 1,5 V
- Durée de vie : 200 heures en service continu
- Essai de continuité : sur la gamme ohmétrique
- Réglage du zéro : pour les gammes plus basses par le bouton "ZERO ADJ."
- Poids : 250 g

690 F

CENTRAD — 147

AFFICHAGE : 3 1/2 DIGITS LCD de 13 mm
Polarité automatique par affichage des signes + / - en continu
2000 Points
Impédance d'entrée : 10 M
Fonctions : tensions continues, courants continus, tensions alternatives, courants alternatifs, ohmètre.
Mesure des semi-conducteurs
690 F

BECKMAN — TECH 300 A

2000 heures d'autonomie
GARANTI 1 AN
UN APPAREIL COMPLET !
Précision dans le temps
Mesure des résistances sur le circuit
Contrôle des jonctions à semi-conducteur
Un seul commulateur cental
Affichage à cristaux liquides
29 calibres, 7 fonctions, 2 d'entrée 22MΩ
Protection 1500 V
Construction robuste
Calibré pour un an
Protégé contre les surcharges
Moins de 40 composants
Fourni avec cordons
935 F
TECH 3020 **1580 F**
TECH 3030 **2305 F**

KEITHLEY

130
100 µF à 100 V
1µA à 10 A
0,01Ω à 20 MΩ
1350 F

135
20 000 points
4 1/2 chiffres
précision 0,05 %
2 520 F

SINCLAIR - THANDAR — TM 354

1 mV à 1000 V
1µA à 2A
1Ω à 2 MΩ } 1 %
Z entrée 10 M
Autonomie 2000 h
670 F

OSCILLOSCOPES

HAMEG

HM 203

HM 307.3
Le premier oscillo portable avec testeur de composants incorporé.
Y : Bande passante 0-10MHz (3dB) • Sensibilité : 5mV-20V/cm (± 5 %)
X : Base de temps 0,2 s-0,2s/cm
XY : Bande passante 1Hz-1MHz
Déclenchement : auto/normal de 2Hz-30MHz (3mm), int/ext, + / -
• Testeur de composants pour contrôle isolé ou sur circuit.
• Écran 7 cm • Calibrateur 0,2V
• Stabilisation électronique des tensions importantes.
1822 F

HM 203
Le nouveau double trace
Y : Bande passante 0-20MHz (- 3dB) • Sensibilité : 5mV-20V/cm
X : Base de temps 40ns-0,2s/cm (± 3 %), régl. fin et expansion x 5 incl. • Déclenchement : automatic/normal de 2Hz-30MHz (3mm) du canal I, II, secteur, int/ext, filtre TV, + / -
XY : Bande passante 0-2MHz
• Écran 8x10 cm • Cal. 0,2V ± 1 %
• H.T. 2kV • Stabilisation électr.
2965 F

HM 412.5
Y : Bande passante 0-20 MHz (- 3dB) • Sensibilité 2mV-20V/cm (± 3 %).
X : Base de temps 40ns-2s/cm régl. fin et exp. x 5 incl. • Décl. : auto/niveau de 0-40 MHz (5 mm), canal I, II, I/II, secteur, ext, + / -, AC, DC, filtre TV • Monocoup
• Retard de balayage : 100ns-1s
XY : 0-2 MHz • Modulation Z
• Tube rectangulaire, écran 8x10 cm
• Éclairage graticule • H.T. 2KV.
4020 F

SINCLAIR - THANDAR — SC 110

Miniature portable
10 MHz - 10 mV/cm 800 gr.
Alimentation par piles batteries ou adaptateur secteur.
2280 F



GÉNÉRATEURS

LEADER

LAG 26
- 20 Hz à 200 KHz en 4 gammes sinus carré
- Sortie 5 V rms
- Distorsion < 0,5 % 20 KHz
- 150 x 250 x 130 poids 2,5 kg
- Alimentation 230 V

1023 F

LAG 120 A
- 10 Hz à 1 MHz en 5 grammes, sinus carré
- Sortie 3 V ms
- Distorsion < 0,05 % 150 x 130 x 250 poids 3 kg
- Alimentation 230 V

1850 F

LSG 231
FM STÉRÉO
- 100 MHz ± 1 MHz
- Signal pilote 19 KHz ± 2 Hz
- Sortie 0,4 V ms
- Modulation interne 1 KHz ± 1 %
- Séparation D/G > 50dB 80 x 200 x 250 2 kg.

2875 F

GSC

2001
GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS
- Sinus - triangle - carré
- 1 Hz à 100 KHz
- Sortie TTL carré séparée.
- Sortie réglable 0,1 - 10V - 600
- 254 x 76 x 180 1 kg.

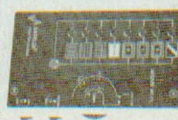
1416 F

4001
GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS
- 0,5 Hz à 5 MHz
- 100 mV à 10 V
- Espacement et amplitude réglable de 100 ns à 1s 7 calibres.
- Déclenchement seuil monocoup.
- 254 x 76 x 180 1 kg

1720 F

MIRES COULEUR

SADELTA
SECAM
- UHF - VHF - 10 mV - 75
- 8 mires couleurs ou noirs
- Autonomie 6 h sur accu
- 131 x 81 x 23 - 250 gr.



2328 F

CENTRAD
PAL-SECAM 188
• Polarité positive ou négative fréquence ligne pilotée quartz synchronisation 625 lignes entrelacées. • Codage couleur SECAM et PAL. Grille de convergence de 15 barres verticales de 11 barres horizontales. • Image blanche pilotée quartz. • Image rouge, verte, bleue de pureté • Échelle verticale des luminances codée en vert, rouge, bleu, escalier linéaire. • Échelle verticale des 8 couleurs normalisées avec bande de référence blanc pilotée par quartz et bande noire • Identification : normale ou 20dB son AM et FM module a 600Hz, fréquence VHF et UHF variables sélectionnées par bouton démultiplié. • Tension de sortie HF : environ 3mV, sortie vidéo : 1V 75ohms, prise péritélévision. Alimentation : 220V, 50-60Hz, consommation : 20VA, dimensions : 340x145x310 mm, Poids : 5 kgs.
8115 F

FRÉQUENCEMÈTRES

GSC

Max 50 10 Hz à 50 MHz **900 F**

Max 100 5 Hz à 100 MHz **1405 F**

Max 550 500 Hz à 550 MHz **1540 F**

SINCLAIR - THANDAR



PFM 200
- 20 Hz à 200 MHz
- Résolution 0,1 MHz
- 8 digits LED
- Sensibilité 10 mV
- Virgule automatique
- Atténuateur incorporé
- Base de temps à quartz
- Alimentation : pile, batterie, secteur.

870 F

CAPACIMÈTRE

BK 820
Capacimètre numérique
- 10 gammes entre 0,1 pF et 1 Farad
- Précision 0,5 % résolution 0,1 pF
- Affichage LED 4 chiffres
- Sur accus ou piles

1534 F

TESTEURS - SONDES

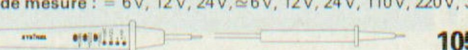
LPK1 Sonde logique en kit. Indication par LED état haut et bas. **258 F**

LM1 Pince logique - 16 voies. Indication par LED **562 F**

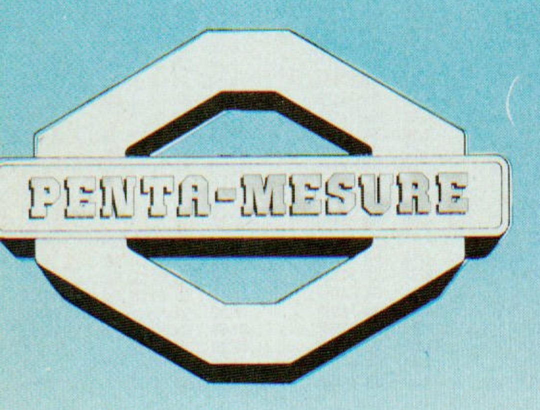
SONDE THT - LHM 80 A
Pour le contrôle des TV couleur - N et B
- Mesure jusqu'à 40 kV
- LECTURE directe sur galvanomètre incorporé

299 F

PROFIL CHECK Appareil économique idéal pour le test et dépannage en électronique et électricité industrielle visualisation de la polarité et de la tension par LED et voyant néon.
Gamme de mesure : = 6V, 12V, 24V, ≃6V, 12V, 24V, 110V, 220V, 380V



105 F

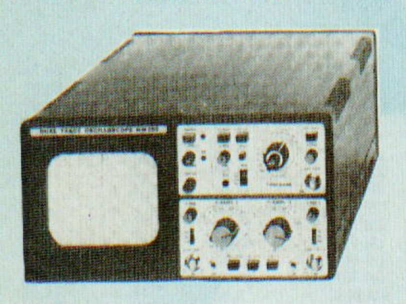


TOUTE UNE GAMME D'APPAREILS DE MESURE ABORDABLES GRACE A NOTRE

CREDIT GRATUIT 6 MOIS

A PARTIR DE 1500 F D'ACHAT

OSCILLOSCOPES HAMEG



307/3. Simple trace.
de passante 10 MHz **1823F**

203. Double trace.
de passante 2 x 20 MHz **2964F**

412/5. Double trace.
de passante 2 x 20 MHz. Tube rectangulaire. Graticule rne **4022F**

705. Double trace.
de passante 2 x 70 MHz. Déviation Y de 2 mV cc/cm à V cc/cm. Vitesse de balayage 1 S à 50 nS/cm et S/cm avec expansion x 10 .... **6668F**

808. Double trace.
de passante 2 x 80 MHz. Déviation Y et balayage tiques au HM 705 .... **23497F**

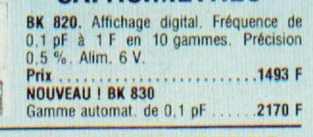
TELEQUIPMENT

10. 10 MHz, 5 mV à 20 V/division. Balayage 0,2 S à μS/division. Temps de montée : 30 nS en X5 .... **4345F**

11. 10 MHz, 1 mV à 20 V/division. Balayage 0,2 S à μS. Temps de montée 40 nS en X5. Déclenchement igne et trame **4782F**

16. 20 MHz, 1 mV à 20 V/division. Balayage 0,2 S à μS/division. Temps de montée 40 nS en X5. TV ligne ame **6284F**

CAPACIMETRES



BK 820. Affichage digital. Fréquence de 0,1 pF à 1 F en 10 gammes. Précision 0,5 %. Alim. 6 V.
Prix .... **1493 F**
NOUVEAU ! BK 830
Gamme automat. de 0,1 pF .... **2170 F**

FREQUENCEMETRES SINCLAIR

PFM 200. Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz. Alim. 9 V .... **783 F**
TF 200. Affichage à cristaux liquides. 5 Hz à 200 MHz .... **2373 F**

TRANSISTORS TESTEURS



BK 510. Contrôle des semi-conducteurs en/hors-circuits. Indique collecteur, base, émetteur .... **1280 F**

CONTROLE EN/HORS CIRCUIT



les transistors, Fet, thyristors, diodes. Détermine PNP/NPN .... **223 F**

MULTIMETRES DIGITAUX

SINCLAIR
DM 350
2000 points ... **1016F**

DM 235
2000 points ... **699F**

DM 450
20.000 points ... **1376F**

VOC

AL3. 2 V>15 V. 2 A .... **544 F**
AL4. 3 V>30 V. 2 A .... **610 F**
AL5. 4 V>40 V. 2 A .... **922 F**
AL6. 6 V>25 V. 5 A .... **1342 F**
AL7. 10 V>15 V. 12 A .... **1474 F**
AL8. +5V. 3A+12V. 12V. 1A. — 12 V. 1 A .... **710 F**

ALIMENTATIONS STABILISEES

PS1. 12 V. 2 A .... **196 F**
PS2. 12 V. 3 A .... **238 F**
PS3. 12 V. 4 A .... **241 F**
PS3A. 12 V. 4 A.
Avec galva .... **269 F**
PS4. 5 V. 3 A .... **230 F**
PS6. 12 V. 7 A .... **512 F**

ELC



AL 811. 3, 4,5, 6V, 7,5, 9, 12 V. 1 A .... **172 F**
AL 784. 12 V. 3 A .... **196 F**
AL 745. 0 > 15 V. 3 A .... **446 F**

LE PETIT UNISOUND



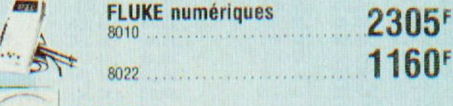
Sensibilité 390 VA. DC/AC 1000 V. DC current. 150 VA. Résist. 100 kΩ. Long. 8,5. Larg. 5 x épais. 2,5 cm **99F**

CONTROLEURS



CENTRAD 819
20.000 Ω/4000 Ω/Vac.
80 gammes de mesure.
Livré avec étui, cordons et piles **439F**

CENTRAD 312
20.000 Ω/Vcc, 4000 Ω/Vac.
48 gammes de mesure.
Livré avec étui, cordons et piles **271F**



FLUKE numériques
8010 .... **2305F**
8022 .... **1160F**



VOC 20
20.000 Ω/Vcc, 5000 Ω/Vac.
43 gammes de mesure. Cadran miroir. Anti-surcharges. Livré avec étui, cordons et piles **290F**

VOC 40
40.000 Ω/Vcc, 5.000 Ω/Vac.
43 gammes de mesure.
Livré avec étui, cordon et piles **325F**

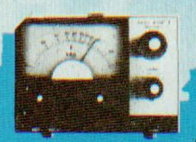
NOVOTEST 2. 20.000 Ω/V cc. 4.000 Ω/V ca, 80 gammes de mesure **376F**

ALFA TS 250. 20.000 Ω/V cc. 4.000 Ω/V ac. 40 gammes de mesure **292F**

MULTIMETRES DIGITAUX

TM354. 1 mV à 1000 V, 1 μA à 2 A. 1 Ω à 2 MΩ **690F**
TECH 300 A **960F**
TECH 3020 .... **1582F**

GENERATEURS



HETER VOC 3
6 gammes de 100 kHz à 100 MHz. Tension de sortie, 3 μV à 100 mV, réglable par double atténuateur.
PRIX **1023F**

MINI VOC 3
Signal sinusoïdal et rectangulaire. Gamme de 20 Hz à 20 kHz.
Prix **1319F**

MINI VOC 5
10 Hz à 1 MHz. Signal sinusoïdal et rectangulaire.
Prix **2013F**

ELC BF 791
Générateur BF. Gamme de 1 Hz à 100 kHz.
Prix **705F**

ix valables au 1-12-81. Port pour expéditions en province nous consulter.

CORRESPONDANCE

Veuillez libeller vos règlements l'ordre de ***PENTASONIC***

PENTA 13 — **10, bd Arago, 75013 PARIS. Tél. : 336.26.05**
Métro : Gobelins

PENTA 16 — **5, rue Maurice-Bourdet (sur le pont de Grenelle), 75016 PARIS. Tél.: 524.23.16**
Bus 70/72. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro : Charles-Michels.

Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi inclus de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30.

PENTA-COMPOSANTS

NOUVEAUX PRIX

CIRCUITS INTEGRES TECHNOLOGIE T.T.L

SN 7400	2,50	SN 7437	3,20	SN 7490	4,50	SN 74151	6,50	SN 74193	10,40
SN 7401	2,70	SN 7438	3,20	SN 7491	6,40	SN 74153	6,50	SN 74194	9,40
SN 7402	2,65	SN 7440	2,50	SN 7492	4,70	SN 74154	15,10	SN 74195	8,50
SN 7403	2,50	SN 7442	5,20	SN 74 LS 93	5,50	SN 74155	5,90	SN 74196	10,40
SN 7404	2,80	SN 7443	7,80	SN 7494	8,40	SN 74156	6,80	SN 74198	14,50
SN 74 C04	3,50	SN 7444	9,60	SN 7495	6,50	SN 74157	6,90	SN 74199	15,50
SN 74 S04	4,20	SN 7445	8,80	SN 7496	6,50	SN 74160	9,50	SN 74 LS 240	14,10
SN 7405	2,90	SN 7446	8,80	SN 74100	16,80	SN 74161	8,90	SN 74 LS 241	9,60
SN 7406	4,30	SN 7447	7,20	SN 74107	4,70	SN 74162	8,90	SN 74 LS 242	9,50
SN 7407	4,00	SN 7448	10,60	SN 74109	4,90	SN 74163	9,90	SN 74 LS 243	14,10
SN 7408	2,90	SN 7450	2,50	SN 74112	6,20	SN 74164	9,80	SN 74 LS 244	13,20
SN 7409	2,90	SN 7451	2,80	SN 74121	4,10	SN 74165	9,10	SN 74 LS 245	15,60
SN 7410	2,80	SN 7453	2,50	SN 74122	5,60	SN 74166	11,80	SN 74 LS 257	9,90
SN 7411	2,90	SN 7454	2,90	SN 74123	5,90	SN 74167	22,50	SN 74 LS 259	29,50
SN 7412	3,20	SN 74 LS 55	4,50	SN 74 LS 124	19,90	SN 74170	18,50	SN 74 LS 260	6,50
SN 7413	4,00	SN 7460	2,50	SN 74 S 124	27,90	SN 74172	75,00	SN 74 LS 266	6,00
SN 7414	4,80	SN 7470	3,50	SN 74125	4,80	SN 74173	10,50	SN 74 LS 295	24,30
SN 7416	3,00	SN 7472	3,20	SN 74126	4,90	SN 74174	7,90	SN 74 LS 324	22,50
SN 7417	3,20	SN 7473	3,90	SN 74128	9,60	SN 74175	7,90	SN 74 LS 373	13,90
SN 7420	2,70	SN 7474	4,20	SN 74132	6,20	SN 74 S175	19,90	SN 74 LS 374	14,20
SN 74 LS 22	5,00	SN 74 S74	5,80	SN 74136	4,10	SN 74176	10,35	SN 74 LS 378	8,90
SN 74 LS 23	5,00	SN 74 LS 75	4,20	SN 74138	6,90	SN 74180	7,50	SN 74 LS 390	16,90
SN 7425	3,30	SN 7476	4,20	SN 74139	8,50	SN 74181	19,80	SN 74 LS 393	14,20
SN 74 LS 26	6,70	SN 7480	10,55	SN 74141	11,50	SN 74182	7,90	SN 75138	30,25
SN 7427	3,20	SN 7481	14,80	SN 74145	8,20	SN 74188	33,50	SN 75140	13,80
SN 7428	3,80	SN 7483	7,30	SN 74147	17,50	SN 74190	10,90	SN 75183	4,50
SN 7430	2,40	SN 7485	9,50	SN 74148	9,50	SN 74191	9,70	SN 75451	6,90
SN 7432	2,90	SN 7486	3,20	SN 74150	12,50	SN 74192	11,40	SN 75452	8,50
SN 74 S32	7,50	SN 7489	28,50						

CIRCUITS INTEGRES TECHNOLOGIE C.MOS

CD 4000	3,00	CD 4011	3,00	CD 4020	10,40	CD 4030	4,80	CD 4048	6,60	CD 4068	9,50	CD 4081	3,60	CD 4518	7,40
CD 4001	3,20	CD 4012	2,90	CD 4023	3,20	CD 4035	12,00	CD 4049	5,80	CD 4069	3,70	CD 4082	3,60	CD 4520	10,50
CD 4002	3,20	CD 4013	5,15	CD 4024	5,50	CD 4036	39,00	CD 4050	5,80	CD 4070	3,80	CD 4085	5,50	CD 4528	12,00
CD 4006	9,60	CD 4015	9,50	CD 4025	2,90	CD 4040	9,90	CD 4051	9,60	CD 4071	3,60	CD 4093	6,50	CD 4536	42,00
CD 4007	3,20	CD 4016	4,80	CD 4026	23,70	CD 4042	9,60	CD 4052	9,60	CD 4072	3,80	CD 4508	24,80	CD 4538	16,80
CD 4008	9,50	CD 4017	8,20	CD 4027	7,20	CD 4044	10,20	CD 4053	9,60	CD 4073	3,60	CD 4510	9,90	CD 4539	14,50
CD 4009	6,50	CD 4018	7,20	CD 4028	7,80	CD 4046	10,50	CD 4060	14,20	CD 4075	3,60	CD 4511	9,90	CD 4553	42,20
CD 4010	5,80	CD 4019	5,50	CD 4029	8,80	CD 4047	10,50	CD 4066	5,80	CD 4078	3,60	CD 4512	10,60	CD 4585	11,50

CIRCUITS INTEGRES LINEAIRES DIVERS

BFQ 14	53,60	TBA 221	11,00	LM 340 T15	10,45	TAA 550	5,90	TCA 740	28,80	TDA 1037	19,00	TDA 2003	17,00	TCA 4500	28,25
SO 41 P	19,20	ESM 231	34,00	LM 340 T24	10,45	LM 555	3,80	LM 741 N8	3,80	TDA 1042	32,40	ULN 2003	14,50	MM 5314	99,00
SO 42 P	20,60	TBA 231	12,00	LM 348	12,80	NE 556	11,50	LM 747	7,50	TAA 1054	37,80	TDA 2004	45,00	MM 5316	98,00
LH 0042	64,60	TBA 240	23,80	LM 349	14,00	LM 561	52,95	LM 748	5,60	SAA 1058	51,00	TDA 2020	26,20	MM 5318	95,00
TL 071	9,00	LM 301	6,20	LF 351	7,40	LM 565	14,50	TCA 750	27,60	SAA 1070	165,00	XR 2206	43,80	NE 5596	8,40
TL 081	6,35	LM 305	11,30	LF 356	11,00	LM 566	24,40	UA 753	19,20	TMS 1122	99,00	XR 2208	39,60	ICM 7038	36,50
TL 082	10,45	LM 307	10,70	LM 358	7,90	LM 567	12,90	UA 758	19,60	TDA 1200	36,40	XR 2240	27,50	ICM 7209	45,30
TL 084	19,50	LM 308	13,00	LM 360	43,20	TBA 570	14,40	TCA 760	20,80	MC 1310	24,00	SFC 2812	24,00	ICM 7217	138,00
LD 110	101,00	LM 309 K	20,40	LM 377	23,80	NE 570	52,80	LM 761	19,50	MC 1312	24,50	LM 2907 N8	22,50	MC 7905	12,40
LD 111	114,00	LM 310	25,50	LM 380	13,60	SAB 0600	36,00	TAA 790	7,00	ESM 1350	22,40	LM 2907 N14	22,50	MC 7912	12,40
LD 114	142,00	TAA 310	19,80	LM 381	17,80	TAA 611	7,00	TBA 790	31,10	MC 1408	30,00	LM 2917 N8	22,30	MC 7915	14,50
LD 120	95,00	LM 311	7,80	LM 382	16,90	TAA 621	16,80	TBA 800	12,00	MC 1456	15,60	LM 2917 N14	23,50	MD 8002	39,50
L 120	19,50	LM 317 T	15,50	LM 386	12,50	TBA 641	14,40	TBA 810	12,00	MC 1458	4,20	LM 3075	22,30	ICL 8038	52,50
LD 121	104,00	LM 317 K	35,80	LM 387	11,90	TBA 651	16,20	TBA 820	8,50	XR 1488	12,30	CA 3086	6,90	UA 9368	24,20
L 144	72,00	LM 318	23,50	LM 389	12,95	TAA 661	15,60	TCA 830 S	10,80	XR 1489	12,30	MC 3301	8,50	UA 9590	99,40
TCA 160	25,30	LM 320 H2	8,75	LM 391	13,90	LM 709	7,40	TBA 860	28,80	XR 1554	192,00	MC 3302	8,40	LM 13600	25,00
UAA 170	16,20	LM 323	54,00	TBA 400	18,00	LM 710	8,10	TAA 861	17,30	XR 1568	102,80	TMS 3874	40,00	AY-3-8500	54,00
UAA 180	18,80	LM 324	7,20	TCA 420	23,50	TBA 720	22,80	TCA 940	15,80	MC 1590	60,80	LM 3900	8,50	AY-3-8600	179,00
SFC 200	46,20	LM 339	7,20	TCA 440	23,70	LM 720	24,40	TBA 950	22,50	MC 1733	17,50	LM 3909	9,50	76477	37,50
L 200	26,40	LM 340 T5	9,90	DC 512	91,20	LM 723	7,50	TMS 1000	78,50	LM 1800	23,80	LM 3915	37,20		
DG 201	64,20	LM 340 T6	9,90	NE 529	28,30	LM 725	33,20	TDA 1010	12,80	LM 1877	40,80	MC 4024	45,50		
LM 204	61,40	LM 340 T12	10,45	NE 543	28,60	TCA 730	38,40	SAD 1024	158,60	TDA 2002	15,60	MC 4044	36,00		

TRANSISTORS DIVERS SERIES

2N XXXX															
2 N 708	3,80	2 N 3713	34,00	AC 127 K	7,70	BC 108 C	2,75	BC 208	3,40	BD XXX		BF 259	5,50	MJE 2955	14,00
2 N 917	7,90	2 N 3741	18,00	AC 128	4,00	BC 109 A	2,90	BC 208 A	3,40	BD 131	4,65	BF 337	7,50	MJE 3055	12,00
2 N 918	5,65	2 N 3771	26,40	AC 128 K	5,20	BC 109 B	2,90	BC 208 B	3,40	BD 135	4,50			MPSA 05	3,20
2 N 930	3,90	2 N 3819	3,60	AC 132	3,80	BC 109 C	2,90	BC 208 C	3,40	BD 136	3,90	BCW XX		MPSA 06	3,20
2 N 1307	24,30	2 N 3823	15,90	AC 142	4,50	BC 114	2,95	BC 209	2,80	BD 140	4,90	BCW 90 B	3,40	MPSA 13	4,20
2 N 1420	3,95	2 N 3906	3,40	AC 180	4,00	BC 115	3,90	BC 209 B	4,10	BD 157	14,40	BCW 93 B	3,40	MPSA 55	3,20
2 N 1613	3,40	2 N 4036	6,90	AC 181	4,50	BC 141	5,30	BC 209 C	4,10	BD 233	5,00	BCW 94 B	3,40	MPSA 56	3,20
2 N 1711	3,80	2 N 4093	15,90	AC 183	3,90	BC 142	4,80	BC 211 A	5,20	BD 234	5,50	BCW 95 B	3,40	MPSA 70	3,90
2 N 1889	4,80	2 N 4393	13,65	AC 184	3,90	BC 143	5,40	BC 212	3,50	BD 235	5,50	BCW 96 B	3,40	MPSU 01	6,20
2 N 1890	4,50	2 N 4400	3,40	AC 187	3,20	BC 145	4,10	BC 237 B	2,80	BD 237	5,40	BCW 97 B	3,40	MPSU 03	7,10
2 N 1893	4,80	2 N 4402	3,50	AC 187 K	4,20	BC 148	1,50	BC 238 A	1,80	BD 238	6,20	DIVERS		MPSU 06	8,35
2 N 2218	6,10	2 N 4416	13,60	AC 188	3,20	BC 148 A	1,80	BC 238 B	1,80	BD 241	7,50	BUX 25	223,40	MPSU 56	8,10
2 N 2219	3,70	2 N 4920	13,50	AC 188 K	4,20	BC 148 B	1,80	BC 238 C	1,80	BD 286	9,80	BUX 37	48,00	MPS 404	3,10
2 N 2222	2,20	2 N 4921	7,50			BC 148/548	3,10	BC 251 B	2,60	BD 301	13,95	TIP 30	7,40	MCA 7	41,00
2 N 2368	4,05	2 N 4923	9,35	AD XXX		BC 149	1,80	BC 257 B	3,40	BD 302	12,80	TIP 31	6,00	MCA 81	19,80
2 N 2369	4,10	2 N 4951	11,30	AD 149	9,90	BC 149 B	2,20	BC 281 A	7,40	BD 435	6,50	TIP 32	7,00	E 204	5,20
2 N 2646	5,50	2 N 2926	3,70	AD 161	6,00	BC 149C/549C	2,20	BC 301	6,80	BD 436	6,50	TIP 34 B	9,50	E 507	10,80
2 N 2647	16,80	2 N 5086	4,65	AD 162	6,10	BC 153	5,10	BC 303	6,60	BF XXX		TIP 34 A	9,50	MSS 1000	2,90
2 N 2890	31,40	2 N 5298	10,20			BC 157/557	2,60	BC 307 A	1,80	BF 108	6,50	BU 109	30,60	109 T 2	118,80
2 N 2894	6,40	2 N 5635	84,00	AF XXX		BC 158	3,00	BC 308 A	2,50	BF 167	3,90	B 106 D	11,90	181 T 2	17,60
2 N 2904	3,80	2 N 956	4,20	AF 109	7,85	BC 171 B	3,40	BC 308 B	2,70	BF 173	3,90	MJ 900	19,00	184 T 2	27,00
2 N 2905	3,60	2 N 5886	39,60	AF 114	10,80	BC 172 B	3,50	BC 317	2,60	BF 178	5,10	MJ 901	19,50	3 N 164	11,45
2 N 2906	4,70	2 N 6027	4,65	AF 124	9,70	BC 177 A	3,30	BC 317 B	2,60	BF 179 B	7,20	MJ 1000	17,00	CR 200	25,50
2 N 2907	3,75	2 N 6658	68,30	AF 125	4,80	BC 177 B	3,30	BC 320 B	3,70	BF 181	7,90	MJ 1001	17,50	CR 390	25,50
2 N 3020	14,00	2 N 2644	17,20	AF 126	4,70	BC 178	3,10	BC 328	3,10	BF 194	2,90	MJ 2250	22,00	VN 66 AF	14,80
2 N 3053	4,90	2 N 2922	2,80	AF 127	4,80	BC 178 B	3,80	BC 351 B	3,90	BF 195	4,85	MJ 2500	20,00	VN 88	16,50
2 N 3054	9,60	2 N 4425	4,80	AF 200	9,50	BC 178 C	3,40	BC 407 B	4,90	BF 197	3,50	MJ 2501	24,50	MCT 2	12,50
2 N 3055	7,10	2 N 4952	2,20	J 175	6,90	BC 182	2,10	BC 417	3,50	BF 224	6,90	MJ 2955	21,50	MCT 6	21,00
2 N 3137	3,80	2 N 4953	2,20	MPU 131	6,90	BC 184	3,10	BC 547 A	3,40	BF 233	3,85	MJ 3000	18,00	4 N 33	25,00
2 N 3402	5,10	2 N 4954	2,20	BC XXXX		BC 204	3,35	BC 547 B	3,40	BF 234	4,80	MJ 3001	23,10	4 N 36	11,40
2 N 3441	38,40					BC 204 A	3,35	BC 548 A	1,80	BF 244 B	9,50	MJE 520	6,50	ESM 114	29,20
2 N 3605	8,30	AC XXX		BC 107 A	2,75	BC 204 B	3,35	BC 548 B	1,80	BF 245 B	4,50	MJE 800	8,20	ESM 118	30,40
2 N 3606	3,05	AC 125	4,00	BC 107 B	2,60	BC 207	3,40	BC 548 C	1,80	BF 254	3,60	MJE 1090	29,30	ESM 136	14,60
2 N 3702	3,80	AC 126	3,50	BD 108 A	2,75	BC 207 A	3,40	BC 557	1,80	BF 257	3,80	MJE 1100	20,10	ESM 137	11,60
2 N 3704	3,60	AC 127	4,00	BC 108 B	2,75	BC 207 B	3,40			BF 258	4,50	MJE 2801	14,50	ESM 1601	25,20

DIODES — ZENERS — PONTS

OA 47	1,55	BA 224-300	4,30	1N 823	9,60	OA 95	1,90	ZENER 0,4 W	2,30	3A 1300 V	3,10	PONT 4A 200V	9,00	PONT 10A 200 V	18,00
1 N 3595	5,80	BB 105 G	4,30	1N 649	1,70	OA 202	0,90	ZENER 1 W	3,30	6A 200 V	6,20	PONT 5A 100 V	11,00	PONT 25A 200V	27,80
A 14 U	1,40	EMS 181-300	6,40	1N 4007	1,20			ZENER 5 W	4,80	PONT 1 A 200 V	5,20				
BA 102	4,20	MZ 2361	6,50	1N 4148	0,40										

THYRISTORS — TRIACS — DIACS

2N 1599	THYRISTOR	1.6 A 400 V	14,40	SC 116 D	TRIAC	8 A 400 V	5,00	ST 2	DIAC	32 V	3,90
2N 2329	THYRISTOR	1.6 A 400 V	17,40	TXAL 2210B	TRIAC	10 A 400 V ISOLE	10,80	BRY 55/60 OU C 103	THYRISTOR	0.8 A 60 V	5,70
2N 4441	THYRISTOR	8 A 50 V	13,00	SC 151D	TRIAC	15 A 400 V	13,80	TY 6008	THYRISTOR	10 A 600 V	22,00

PENTA HI FI ET DIVERS

LP 3000	Interphone secteur	611,50
RE 6	Chambre de réverbération	61,40
ST 400X	Tuner AM-FM stéréo	142,80
MPX 4000	Table de mixage	579,80
AT 60 H	Potentiomètre 8 Ω 100 W	38,30
AT 40 H	Potentiomètre enceinte aigus	21,70
AT 40 M	Potentiomètre enceinte médium	21,70



SERVICE CORRESPONDANCE : Pour vos commandes par correspondance, joindre 18,00 F en plus à votre règlement pour participation aux frais d'envoi. En contre-remboursement les frais de port sont établis en fonction de la valeur postale.

CATALOGUE PENTASONIC 30 F + 11 F de port

MCA 7	41,00
MCA 81	19,80
MCT 2	12,50
MCT 6	21,00
4 N 33	25,00
4 N 36	11,40
LED 3 mm	1,90
LED 5 mm	2,20
Emetteur infra-rouge	5,00
Récepteur infra-rouge	22,20
LED rectangulaire rouge	3,90
LED rectangulaire verte	3,90
Photo-transistor	5,50
TIL 312 (man 72) 8 mm AC	14,00
TIL 313 (man 74) 8 mm CC	16,00
TIL 701, 13 mm AC	14,20
TIL 702/312 13 mm CC	14,20
11 mm AC orange	23,20
TIL 311	108,00
11 mm CC orange	23,20
20 mm AC orange	26,50
20 mm CC orange	31,00
TIL 370	40,00
Afficheur AIM 65	249,50
HA 1183	16,80

CODE CODEUSE

BCD	28,00
Décimale	28,00
Hexa décimale	31,70

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS-MEMOIRES

MC 6800	69,00
MC 6802	84,50
MC 6809	250,80
MC 6810	27,50
MC 6821	39,00
MC 6840	115,00
MC 6844	317,30
MC 6845	312,00
MC 6850	62,00
MC 6860	128,00
MC 6875	59,00
MC 14411	98,00
MC 8602	34,80
MM 2101	36,00
MM 2102	18,00
MM 2111	34,80
MM 2112	32,40
MM 2114	38,00
MM 4116	36,00
TMS 4044	56,50
MM 4104	30,00
6502	116,00
6522	118,00
6532	149,00
SC/MP	91,00
INS 8154	128,00
INS 8155	84,00
DM 8578	40,80
MK 3880 2.5 MHz	151,20
MK 3880 4 MHz	169,35
MK 3881 2.5 MHz	97,90
MK 3881 4 MHz	109,65
MK 3882 2.5 MHz	97,90
MK 3882 4 MHz	134,00
MK 3883 2.5 MHz	360,00
MK 3883 4 MHz	382,00
MK 3994 2.5 MHz	477,40
MK 3994 4 MHz	534,50
FD 1791	458,00
FD 1795	398,00
2708	41,00
2716	67,00
2532	209,00
74S287/63S141	55,30
ZZ BUG	192,00
MIKBUG 6830	167,00
J BUG 2708	147,00
Penta BUG	294,00
Basic VIM 1	1200,00
Basic AIM 65	995,00
Assembl. AIM 65	994,00
ROM Monit. AIM	980,00
PL 65	1374,00
DC III	61,00
GC III	195,00
FORTH	1056,00
SFF 96364	162,00
N 8 T 26	19,40
N 8 T 28	19,40
N 8 T 95	13,20
N 8 T 96	13,20
N 8 T 97	13,20
N 8 T 98	19,20
8080	60,90
8085	91,80
8205	101,20
8212	26,25
8214	55,20
8216	22,50
8224	34,65
8228	42,25
8238	44,60
8251	57,65
8253	150,00
8255/AC/5	55,20
8257	106,50
8259	106,85
8279	119,00
MCM 6674	77,25
MC 1372	45,00
MC 3242	170,00
MM 5740	192,00
MM 5841	48,00
INS 1771	391,00
ADC 0804	46,10
MC 3459	25,20
AY 3.1350	114,00
MC 3480	120,40
81 LS 97	17,60
AY 5-1013	69,00
AY 5-1015	93,60
AY 5-2376	148,00
RO 3-2513	127,00
81 LS 95	18,00
LO 4H	132,50

NOUVEAUX PRIX

CABLES A SOUDER OU A SERTIR

Câble nappe 10 C	8,30
Câble nappe 16 C	12,80
Câble en nappe 14 C à sertir	9,20
Câble en nappe 16 C à sertir	9,60
Câble en nappe 34 C à sertir	25,60
Câble en nappe 40 C à sertir	26,50
Câble en nappe 50 C à sertir	34,00
Blindé 1 C	2,10
Blindé 2 C	4,50
Blindé 4 C	6,60

RÉSISTANCES

1/2 watt 5 %	0,20
1/4 watt 1 %	1,10
5 watts 5 %	4,70

CONDENSATEURS

4,7 pF à 920 pF	0,90
1 nF à 220 nF	1,20
330 nF à 680 nF	1,50
1 µF et +	3,50

POTENTIOMETRES

LIN ou LOG simple	3,80
LIN ou LOG double	9,60
Trimer 10 T CI	10,80
Trimer 10 T face avant	53,00

SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRES DIVERS

Plate forme 14 broches	5,80
Plate forme 16 broches	6,20
Support TO18	1,80
Support TO 5	1,90
8 broches à souder	1,50
14 broches à souder	1,60
16 broches à souder	1,70
18 broches à souder	2,40
20 broches à souder	2,80
24 broches à souder	3,00
28 broches à souder	4,20
40 broches à souder	5,80
14 broches à verrouillage	4,70
16 broches à verrouillage	5,10
TSN 246 24 broches Ins. nul	33,80
8 broches à wrapper	2,65
14 broches à wrapper	3,40
16 broches à wrapper	4,50
18 broches à wrapper	4,70
20 broches à wrapper	4,95
22 broches à wrapper	5,20
24 broches à wrapper	6,70
28 broches à wrapper	8,10
40 broches à wrapper	11,50
T 44	24,00

QUARTZ ET FILTRES CERAMIQUES

Quartz 1 MHz	49,50
Quartz 1,008 MHz	45,00
Quartz 1.8432 MHz	45,00
Quartz 3.2768 MHz	45,00
Quartz 3.684 MHz	57,40
Quartz 4 MHz MP40	42,20
Quartz 4.19 MHz	41,00
Quartz 8 MHz	42,20
Quartz 10 MHz	47,50
Quartz 16 MHz	45,00
Quartz 18 MHz MP180	47,00
Quartz 27 MHz	38,50
Support de quartz	2,50
BFE 10,7 MHz MA 5 A	8,50
BFU 455 K	10,20
SFZ 455 A	13,10
Filtre Toko jeu de 3 (7x7)	12,00
SFJ 10,7 MA	19,50
Filtre Toko 10,7 MHz (7x7)	6,00

CONDENSATEURS POLARISES AU TANTALE

T399/A 0.1 MF 35 V	2,00
T399/A 0.22 MF 35 V	2,00
T399/A 0.33 MF 35 V	2,00
T399/A 0.47 MF 35 V	2,00
T399/A 0.68 MF 35 V	2,00
T399/A 1 MF 35 V	2,90
T399/A 1.5 MF 35 V	2,90
T399/A 2.2 MF 35 V	2,90
T399/A 4.7 MF 35 V	2,90
T399/A 10 MF 35 V	3,90
T399/A 15 MF 25 V	3,90
T399/A 22 MF 35 V	3,90
T399/A 47 MF 35 V	11,70
T399/A 100 MF 16 V	25,80

RESISTANCES AJUSTABLES

Debout ou couchées pas de 2,54 . . 1,30 pas de 5,08 . . 1,50

ACCESSOIRES POUR FABRICATION DE C.I.

Perchlo poudre	14,50
Perchlo liquide	18,60
Epoxy 75-100	3,60
Epoxy SF 100-150	7,10
Epoxy SF 150-200	14,20
Epoxy 200-300	28,25
Epoxy DF 75-100	4,60
Epoxy DF 100-150	9,20
Epoxy DF 150-200	18,40
Epoxy DF 200-300	36,70
Epoxy présensible SF 75-100	11,25
Epoxy présensible SF 100-150	20,60
Epoxy présensible SF 150-200	40,60
Epoxy présensible SF 200-300	76,85
Epoxy présensible DF 75-100	14,80
Epoxy présensible DF 100-150	27,80
Epoxy présensible DF 150-200	53,70
Epoxy présensible DF 200-300	97,65
Vero pastille 100/100	15,30
Vero-board bande 50-100	6,80
Vero-board bande 100-100	13,70
Vero-board bande 150-100	20,50
Vero-board bande 200-100	27,30
Vero-board bande 100-160	36,20
Wrap format AIM 65	132,30
Wrap format S100	210,00
Carte format exorciser	187,00
Carte format proteus	187,00
Lab Dec 330	53,00
Lab Dec 500	69,50
Lab Dec 1000	134,00
Lab Dec plus 1000	189,00

PRISES ET CONNECTEURS DIVERS

Borne pression HP	6,00
HP male	1,70
HP femelle	2,45
Embase HP femelle	1,90
Embase HP male	3,30
Embase HP à coupure	2,50
RCA male	2,50
RCA femelle	2,50
Embase RCA	2,50
Male de calculatrice	2,50
Embase de calculatrice	2,50
Banane male 4 mm	2,40
Prolongateur banane 4 mm	2,20
Douille banane 4 mm	1,60
Banane rapide	8,25
Banane PTT 15 A. F Av	3,50
DIN mâle 5 broches	2,80
DIN fem 5 broches	2,00
DIN emb. 5 broches	2,30
DIN mâle 6 broches	2,90
DIN fem 6 broches	2,30
DIN emb. 6 broches	2,70
Jack mâle stéréo 3.5	13,40
Jack mâle mono 2.5	2,10
Jack fem prol. 2.5	2,00
Embase jack mono 2.5	2,50
Jack mâle mono 3.5	2,10
Jack fem prol. mono 3.5	2,00
Embase jack 3.5	2,50
Jack mâle mono 6.35	4,10
Jack fem prol mono 6.35	4,00
Embase jack mono 6.35	6,80
Jack mâle stéréo 6.35	5,10
Jack fem prol stéréo 6.35	5,10
Embase jack stéréo 6.35	5,30
Fiche coax 75 Ω mâle	3,60
Fiche coax fem. 75 Ω	3,60
Cannon mâle	29,70
Cannon fem. 25 P	39,80
Capot pour DB 25	15,90
Capots pour DA 15 S	16,40
DB 25 mâle à sertir	49,50
DB 25 fem à sertir	55,40
Connecteur 14 broches à sertir	11,10
Connecteur 16 broches à sertir	14,80
Connecteur flop à sertir	68,00
Connecteur centro à souder	84,00
Connecteur centro à sertir	75,00
BNC mâle	13,50
BNC châssis	13,60
Conn à sertir 24 broches	23,10
Conn à sertir 40 broches	34,90
2-25/2.54/PIA	53,40
2-20/2.54 TRS 80	58,50
2-50/2.54/Proteus	79,80
6 broches 3.96	4,50
10 broches 3.96	5,30
15 broches 3.96	6,70
18 broches 3.96	9,10
22 broches 3.96	11,30
2-12/3.96/pet clavier	33,00
2-22/3.96/AIM 65	39,10
2-43/3.96/exorciser	89,10
Conn 2-10 à sertir	28,60
Conn 2-17 à sertir	46,20
Conn 2-10 femelle	17,20
Conn 2-17 femelle	25,80
Conn 2-25 floppy 8"	65,80
Plate forme 24 broches	16,30

CONDENSATEURS CHIMIQUES

1 MF 63 V	1,35
2.2 MF 63 V	1,45
4.7 MF 25 V	1,45
4.7 MF 63 V	1,60
10 MF 25 V	1,50
10 MF 63 V	1,70
10 MF 200 V	2,20
15 MF 63 V	2,00
16 MF 500 V	2,50
22 MF 25 V	1,60
22 MF 63 V	1,80
47 MF 25 V	1,70
47 MF 63 V	2,70
47 MF 100 V	4,10
100 MF 10 V	1,50
100 MF 25 V	2,00
100 MF 63 V	3,30
100 MF 160 V	5,20
150 MF 16 V	1,80
220 MF 16 V	2,00
220 MF 25 V	2,05
220 MF 40 V	3,20
220 MF 63 V	3,80
470 MF 16 V	2,50
470 MF 25 V	2,60
470 MF 40 V	4,40
470 MF 50 V	4,90
470 MF 63 V	5,30
470 MF 100 V	10,30
1000 MF 25 V	4,30
1000 MF 63 V	7,30
2200 MF 25 V	6,50
2200 MF 40 V	8,20
2200 MF 63 V	10,50
4700 MF 25 V	10,50
4700 MF 63 V	18,60
10000 MF 16 V	39,20

AJUSTABLES

18 pF	4,50
22 pF	4,50
40 pF	4,50
60 pF	4,50



B.H. ELECTRONIQUE
164, av. Aristide-Briand, 92220 BAGNEUX
664.21.59 (sur RN 20). Métro Port-Royal Bagneux



RADIO CHAMPERRET
12, place de la Porte Champerret, 75017 PARIS
380.64.59 Métro Porte Champerret

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

LIBRE SERVICE - PIECES DETACHEES - Dépositaire SESCO, TEXAS, EXAR, MOTOROLA, SGS, RTC, RCA, ITT...

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h - Vente sur place et par correspondance

EXTRAITS DES KITS ELECTRONIQUES

Ampli C.I. 5 watts eff. 9 à 24 V	68,50
Chambre de réverbération avec RE 21	149,00
Ampli B.F. 16 W eff. (12 à 24 V 200 mV/47 K)	79,00
Ampli 30 W. (15 à 50 V — 500 mV/47 K)	109,00
Ampli 82 W eff. (+ 30 V) + radiateur	225,00
Ampli 2 × 15 W. eff entrée FET	139,00
Ampli 2 × 35 W eff. entrée FET	189,00
Ampli téléphonique avec son capteur	64,00
Booster 20 W pour auto-radio (bateau + voiture)	98,00
Module deux préampli RIAA	89,00
Module deux préampli linéaire	59,00
Correcteur de tonalité universel 12 à 24 V	59,00
Correcteur Baxandall Stéréo - Entrée FET ± 20 dB	89,00
Préampli correcteur 24 V	98,00
Ampli antenne T.V. (20 dB 12 V)	98,00
Préampli antenne FM + AM (jusqu'à 250 MHz)	25,00
Récepteur F.M. Varicap 9 à 12 V	58,50
Récepteur VHF + son ampli 2 W 60 MHz, + HP	149,00
Module Tuner FM Fet à Varicap professionnel	225,00
Emetteur F.M. 9 à 24 V + micro	79,00
Décodeur F.M. Stéréo à LED	98,00
Adaptateur micro universel pour Mod + Alim. seceur	78,00
Modulateur 1 V à micro incorporé 1500 W	98,00
Modulateur 1 V + IN à micro incorp. 3 000 W	120,00
Modulateur 2 V à micro incorporé 3000 W	110,00
Modulateur 2 V + I N à micro incorp. 4500 W	150,00
Modulateur 3 V à micro incorporé 4500 W	140,00
Modulateur 3 V + I N à micro incorp. 6 000 W	199,00
Mod. Psychédélique séquent. + chenil. 4 voies	220,00
Modulateur BHE 1 Voie 1500 W	58,00
Modulateur BHE 1 voie + I N 3000 W	78,00
Modulateur BHE 2 voies 3000 W	85,00
Modulateur BHE 2 voies + I N 4500 W	135,00
Modulateur BHE 3 voies + I N 6000 W	178,00

Stroboscope 60 joules 1 Hz à 50 Hz réglable	129,00
Stroboscope 300 joules 0,1 à 50 Hz secteur 220 V	195,00
Claplight Kit d'interrupteur Sonor	115,00
Gradateur à touch-control 220 V (1300 W)	115,00
Gradateur de lumière 220 V (1300 W)	39,00
Variateur de vitesse 220 V (1300 W)	49,00
Chenillard 10 voies (direct sur secteur)	220,00
Clignoteur 2 voies (2 fois 1500 W)	69,00
Allumage électronique pour voiture	160,00
Temporisateur pour essuie-glace	59,00
Compte-tours à 16 LED universel (Di. 83 mm)	149,00
Antivol alarme pour voiture 6 ou 12 V	98,00
Alarme d'appartement 12 V	139,00
Alarme universelle temporisée 12 V	120,00
Kit anti-moustiques	59,50
Horloge avec 4 DG12 (avec réveil + transfo)	299,00
Capacimètre 4 gammes de 1 à 100 000 pf/4,5 V	98,00
Alimentation disjonctable 1 à 30 V/5A/2 mV	149,00
Alimentation pour ampli 82 W	110,00
Ping-pong électronique (4 jeux + son)	179,00
Modulateur pour jeux TV	39,50
Relais temporisé (alim. 6 à 12 V)	79,00
Sirène de police 110 dB à 1 m — 6 à 12 V (sans HP)	78,00
Sirène police américaine (12 V) max. 15 V sans H.P.	59,50

Chimiques	25 V	50/63 V
de 1 µF à 10 µF	1,80	2,00
de 15 µF à 100 µF	2,50	3,00
de 150 µF à 470 µF	3,50	4,50
1000 µF	4,50	8,50
2200 µF	7,50	12,50
3300 µF	10,50	14,50
4700 µF	20,00	25,00

Condensateurs céramiques, de 1 pF à 0,1 µF ... **0,60 F**
Mylar de 1 µF à 0,1 µF ... **0,80 F**
0,12 µF à 0,47 µF ... **1,00 F**
de 0,68 µF à 1 µF ... **2,50 F**
1 µF à 2,2 µF ... **3,50 F**

Matériel pour O.M.
Quartz 27 MHz
Antenne 27 MHz
PL 258/259
Cable 50Ω
Tos mètre
Watt-mètre
Alim 12 V 2 — 3 ou 4A
Préampli par micro en kit

Résistances 1/2 W de 1 Ω à 2,2 MΩ à l'unité **0,25 F** les 10 de même valeur 2,00 F

Extraits de nos tubes neufs 1er choix

DY 802	19,50
EY 802	15,70
GY 802	19,50
EB 91	15,00
EBF 89	17,10
EC/PC 86	20,70
EC/PC 88	21,60
ECC 81	13,50
ECC 82	14,40
ECC 83	13,40
ECC/PCC 189	21,60
ECF/PCF 80	17,20
ECF/PCF 801	22,40
ECF/PCF 802	17,10
ECH 81	18,00
ECL/PCL 82	19,20
ECL/PCL 85	23,80
ECL/PCL 805	23,80
ED/PD 500	43,20
EF 183	14,60
EF 184	15,60
EL 34	32,40
EL/PL 36	25,40
EL/PL 84	15,90
EL/PL 86	20,30
EL/PL 95	16,20
EL 183	69,50
EL/PL 504	36,50
EL/PL 509	78,50
EL/PL 519	79,50
EY/PY88	19,50
EZ 80	15,10
EZ 81	16,30
6AL 5	15,00
TV 6,5	11,50
TV 18	11,50
Tripleur	99,00
BY 176 BY147	10,00
GA 5005	33,50
BT 112	33,50
BT 113	33,50
BT 119	32,00
BT 120	32,00

THT Orega RTC VIDEON, etc

Afficheurs
8 mm Cathode commune ... **15,00**
8 mm Anode commune ... **10,00**
11 mm Cathode commune ... **24,00**
11 mm anode commune ... **18,00**
Alphanumérique ... **69,00**
TIL 370 ... **40,00**

LED 3 et 5 mm
Rouge ... **1,80**
Vert, jaune orange **2,50**
Bicolore ... **12,00**

Transfo psyche
P.M. ... **9,00**
M.M. ... **12,00**
G.M. ... **18,00**

AY
3-8500 ... **54,00**
Manche à balais **27,50**
Modulateur en kit **39,50**

Potentiomètres lin ou log.
Simple S.I. ... **4,80**
avec inter ... **9,80**
Double S.I. ... **9,80**
avec inter ... **15,00**
A glissière ... **7,50**
Stéréo ... **15,00**

Bouton pour id° ... **2,50**
Pot piste moulée **10,00**

Filtres céramiques
455 kHz simple ... **8,50**
double ... **12,80**
468 kHz/480 kHz ... **6,50**
10,7 MHz ... **12,80**

Toko
Le jeu 455 kHz 7 × 7 ... **12,00**
Le jeu 455 kHz 10 × 10 ... **15,00**
RTC 5 × 5 ... **10,00**
10,7 MHz 7 × 7 ... **5,00**
10,7 MHz 10 × 10 **6,00**

Relais Télécommande
2 RT 10 × 12 × 5 **15,00**
2 RT 10 × 10 × 20 ... **15,00**
en 6/12/24 V ... **15,00**

Relais Siemens
2RT 6/12/24 V ... **20,00**
4 RT 6/12/24 V ... **30,00**
6 RT 6/12/24 V ... **35,00**
Support de relais **8,00**

Tubes à éclats
40 j ... **27,00**
60 j ... **27,00**
150 j ... **75,00**
300 j ... **95,00**
Transfo ... **18,00 F**
Transfo ferritte **30,00 F**

Radiateurs
Triac ... **1,80**
T018 ... **2,50**
T05 ... **2,50**
T03 (1) ... **8,00**
T03 (2) ... **15,00**
T066 (1) ... **8,50**
Graisse silicone en tube ... **27,00**

Fer à souder JBC 110 ou 220 V
15 W ... **85,00**
30 W ... **65,00**
40 W ... **65,00**
65 W ... **68,00**
Support pour fer **45,00**
Elément dessoudeur à poire ... **58,00**
Dessoudeur C.I. dél. ... **114,00**
Tresse à dessouder ... **12,00**
Panne Inox ... **20,00**

Mandrin Lipa
6 mm ... **2,50**

Commutateurs rotatifs
1 C 12P ... **12,00**
2 C 6 P ... **12,00**
3 C 4 P ... **12,00**
4 C 3 P ... **12,00**

Voyants
Bleu, vert, jaune, rouge, 220 V ... **10,00**
Bleu, vert, jaune, rouge, 6-12-24 V ... **8,80**

Supports de C.I.	à l'unité	par 10
8 pattes	2,00	18,00
14 pattes	2,00	18,00
16 pattes	2,00	18,00
18 pattes	3,50	30,00
24 pattes	6,00	54,00
40 pattes - 28 pattes	9,50	85,00
Support en picot le picot	0,18	

Support TO 18 ... **2,50**
Support T05 ... **2,50**
Support T066d ... **3,50**
Support C.I. ... **6,50**
Support T03 ... **3,50**
Equipement T03 ... **1,50**

Self de choc
Type HF ... **2,50**
Bobine PO ou GO **4,80**
Ferrite ∅ 10 mm long 10 cm ... **4,00**
∅ 8 mm, long. 10 cm ... **4,00**

Circuits intégrés

CA	
3005	36.00
3012	27.00
3018	24.00
3059	33.00
3075	21.00
3084	39.00
3086	30.00
3089	32.00
3130	15.00
L	
120	39.00
121	35.00
123	9.00
LD	
111	92.40
114	129,80
LF	
356	15.00
357	19,80
LM	
101	43,10
200	43.70
201	14.30
301	7.50
305	24.10
306	34.10
310	29.30
311	14.20
317	36.90
318	30.40
320	32.00
324	11,00
339	9.20
349	19.30
350	29.00
370	36.50
377	26,10
378	32.50
380	19,80
381	19.80
382	19,80
386	11,80
387	12.50
391-60	22.00
391-80	26.00
720	36.00
747	10,20
748	10,20
1310	24,70
1800	37.50
1820	18,70
2907	23,10
LM	
3900	11.00
3909	15.80
3911	15.80
M	
25	195.00
253	195.00

MA	
1002	99.00
MC	
672 P	22.50
714	
835 L	
1303	24.50
1310	24.70
1312	29.80
1339	18.50
1357	37.50
1405 L	145,20
1435 P	167.10
1437	29,80
1456	38.60
1458	9.00
1712	
14016	8,30
MCT	
2	11,50
6	23.50
MM	
2101	54,50
2102	54,50
MVA	
709	5.90
710	7.90
711	18.50
716	26.50
723	8.50
O 723	12.50
O 739	29.80
O 741	5.90
O 753	17.80
O 758	37.50
NE	
540	24.00
543 K	26,00
555	5.50
556	15.00
560 B	59,00
565	22,50
570	54.00
571	54.00
1556	19.80
S 566 B	42.00
SAK 115	29.50
SAS	
560	27.00
570	27.00
SFC	
606 B	15,00

2204	59.00
2300	23.00
2305	23.00
2761	24.00
2861	9.80
SO	
41 P	20.00
42 P	22,00
TAA	
300	19,80
310	15.00
320	11,00
435	24.50
550	7.30
570	23.00
611 CX	24,50
621 A 11	24,50
661	28,30
720	29.80
790	29.80
840	29.80
861	9.80
865	19,60
2761	24.00
TBA	
120 S	13,00
231	29,80
240 B	23.80
400	19.80
440 C	39.50
625	23.10
641 B 11	24.50
641 BX 1	24.50
651	31.80
680	39.50
700	32.40
790 LA	13.00
790 LC	21.00
790 NSC	25,00
800	18,00
810	18.00
820	18.00
920	32,00
940	32,00
950	32,00
TCA	
105	23,70
150 KB	25,30
205	42,10
280 A	22.00
345	23.70
335	10,50
440	23.00
511	32.00
600	15.00
610	15.00
730	48.70
740	43.50
750	34.00
760	22,00
830	25,50
900	15,00
910	15.00
940	24.80
965	27.00
4500 A	33,00

TDA		
470	19.80	
1005	37,60	
1026	37,60	
1034	43,90	
1042	35,00	
1045	18.00	
1054	27,40	
2002	23,00	
2020	38,00	
2030	31,00	
3310	27,00	
1037	24.00	
1046	28.00	
1023	38,50	
TIL		
32	8,10	
78	7,60	
111	24,50	
306	69.00	
370	40,00	
TL		
081	6.50	
082	10.60	
084	14.80	
TMS		
3874	40.00	
3880	40.00	
UAA		
170	22,00	
180	22.00	
XR		
2206	56.00	
2207	56.00	
2240	38.00	
4212	38,00	
REGULATEURS	78	79
TO 220	12,00	20,00
TO 3	24,00	28,00
BRY		
39	5,50	
55	4,50	
BT		
100	10,00	
109	27,50	
BTW		
27/500	18,20	
27/800	24,00	
BTX 60	27,80	
BTY 80	19,80	
AA		
113	0,70	
119	0,70	
BA		
102	2.00	
142	5.00	
148	3,00	

243	5.00
BAY 74	1.50
BAX	
13	0.70
16	1,00
BB	
100	6.00
104	8.00
105	4.00
109	5,00
122	5,00
141	5,00
205	5.00
BPW 34	24,80
BY	
118	19,80
147	33,00
176	10,00
227	2,00
BYX	
10	2.90
25/600	7.80
25/1000	8,60
30/200	7,80
38/300	7,80
38/900	8,60
42/600	7,80
48/200	8,60
49/900	8,60
72/500	12.80
BYY 91	9,80
GA 5005	33,00
LD	
57 C	6,40
241 T	9.80
LDR	
dia 3 et dia 7	8,50
dia 25	15,00
OA 90	0,70
OA 95	0,70
OAP 12	15,00
ST 32	3,10
TV	
6.5	10,00
18	11,00
1 N	
23 RF Radar	112,50
914	0,70
4004	1,00
4007	1,20
4148	0,70
4749	1,00

5276 B	5.50
Zeners	
0.5 W	2,00
1 W	2.50
SN	
7400	2,00
7401	2,00
7402	2,00
7403	2,00
7404	2,00
LS 04	2.50
5	2.00
8	2.00
C 08	2.50
10	2.00
11	2.00
13	5.90
16	3.60
20	2.00
25	2.00
26	2.00
27	2.00
30	2.00
C 30	2,50
32	3.60
37	2.00
S 37	2.50
40	8.50
41	12,30
42	12,30
45	12,30
47	15,30
48	12,30
49	12,30
7451	8,50
53	3,60
60	3,60
72	5,90
73	5,90
C 73	8,50
LS 73	7,10
74	4.90
C 74	5.90
75	5,90
76	5,90
C 76	8,50
80	5,90
81	12,30
85	8,50
86	3,60
90	5,90
92	5,90
93	5,90
C 93	8,50
95	6,90
C 95	9,50
96	12,30
121	5,90
123	8,50
125	3,60
132	10,30
LS 138	12,30
LS 139	12,30
141	15,30
143	30,00
145	12,30

147	12.30
148	18.10
151	12.30
154	21.80
C 154	24.70
156	8,50
161	12,30
185	12,30
192	18,10
C 192	23.70
193	18,10
C 193	23,70
LS 253	
7534	24,70
75234	29.80
76013	39,00
76023 N	39,00
76131	24.50
95 H 90	89,50
Triacs	
3 A/400 V	5.00
6 A/400 V	6.00
8 A/400 V	8.50
10 A/400 V	9,00
15 A/400 V	15.00
CD	
4000	2,40
4001	3,40
4002	2,40
4007	2.40
4008	15.40
4010	7,10
4011	3.40
4012	3,60
4013	5,90
4015	14,10
4016	5.90
4017	12,30
4020	15,40
4023	2,40
4024	10,30
4025	2,40
4027	5,90
4028	9.60
4029	12,30
4030	5,90
4040	16,20
4042	12,30
4044	15,20
4046	15,90
4047	14,90
4049	5,80
4050	5,90
4051	14,80
4063	23,70
4069	3,10
4071	5,80
4072	3,10
4073	3.10
4081	5,80
4093	23,70
4510	20,80
4511	23,10
4528	17,20
40195	23.40

Pour d'autres références veuillez nous consulter

Matériel d'alarme

Sirènes police 12 V	229,00
Sirènes turbine 12 VGM	229,00
Sirènes turbine 6/12 V PM	105,00
Sirènes turbine 220 V	480,00
Contact de choc	39,00
Contact de porte le jeu	30,00
I.L.S. P.M.	6,90
I.L.S. G.M.	11,90
Aimant pour id°	2,50

Accus cadnium-nikel

Type rondes R6	10,50
Type rondes R 14	28,00
Type rondes R 20	38,00
Type 9 V P.M.	75,00
Chargeur pour 4 R6	59,00
Chargeur pour 9 V	79,50
Chargeur universel	139,00

Soudure

P.M.	6,00
G.M.	16,00
en bobine	98,00

Fiches

Jack ∅2,5 ∅ 3,5 E, M ou F	2,00
Mono ∅ 6,35 mm E, M ou F	4,00
Stéréo ∅ 6,35 mm E, M ou F	5,50
Din HPE M ou F	1,50
Din 3/5 broches E, MF	2,50
RCA E,MF	2,50
Banane ∅ 4 mm E, MF	2,00
Jack ∅ 3,5 stéréo	10,00

Inters inverseurs

Subminiature simple	9,00
Subminiature double	16,00
Simple à point milieu	16,00
Double à point milieu	29,00
Simple fugitif	15,00
Double fugitif	19,00

Matériel pour réalisation de circuit imprimé

Epoxy simple face le dm²	5,00
Epoxy double face le dm²	7,00
Epoxy Présensibilisé simple face le dm²	15,00
Stylo C.I.	15,00
Bombe résine positive PM	22,00
Bombe résine Positive GM	52,00
Alfac la feuille 150 pastilles	5,50
Alfac le blister 5 feuilles	25,00
Méccanorma la feuille	11,20
Rouleau de bande 04 à 2,5 mm	15,00
Tube actinique 15 W	38,00
Ballast pour 2 tubes	59,00
Perceuse avec 10 outils	129,00
Perceuse avec 30 outils	170,00
Support, pour id°	45,00
Flexible pour id°	41,00
Transfo pour perceuse	78,00
Perceuse super puissante	170,00
Support grande perceuse	170,00
Alimentation réglable	170,00
Forêts tous ∅	4,00
Jeu de mandrins	15,00
Bidon d'étamage 1/2 l	48,00
Outils à wrapper-déwrapper	89,00

CONDITIONS DE VENTE : Minimum d'envoi : **30 F** - Frais d'envoi : **20 F** jusqu'à 3 kg : **30 F** de 3 à 5 kg - Tarif S.N.C.F., au delà. Pour envoi contre-remboursement, joindre 20 % d'arrhes.
B.H. ELECTRONIQUE CCP nº 209 2428 PARIS - RADIO CHAMPERRET CCP PARIS 1568 33 B - Tous nos envois sont en recommandé.

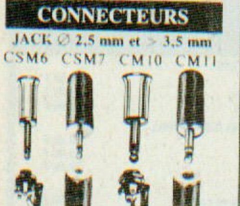
DEPOSITAIRE DES GRANDES MARQUES : BST - FAIRCHILD - IMD - ITT - JOSTY - KIT - KF - MECANORMA - N.F. - SESCO - TEKO - R.T.C. - etc.

PRIX DE GROS PROFESSIONNELS - NOUS CONSULTER (OUVERT EN AOUT) - Nos prix sont susceptibles d'être modifiés sans avis préalable, et peuvent varier suivant les divers magasins.

DECOLLETAGE

CONNECTEURS

JACK ∅ 2,5 mm et > 3,5 mm

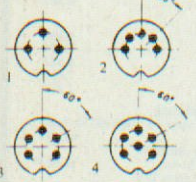


• **Série sub-miniature**
JACKS ∅ 2,5 mm.
CBM 5. Prise châssis, métallique ∅ 2,5 mm, **avec coupure . 1,35 F**
CSM 6. Fiche mâle, ∅ 2,5 mm. Capot plastique .... **1,10 F**
CSM 7. Fiche mâle, ∅ 2,5 mm LUXE. Capot bakélite serre-câble .... **1,70 F**
CSM 8. Fiche femelle. ∅ 2,5 mm LUXE (prolongateur). Capot bakélite .... **1,70 F**
• **Série miniature**
JACKS ∅ 3,5 mm
CSM 9. Prise châssis femelle métallique ∅ 3,5 mm, **avec coupure** .... **1,10 F**
CM 10. Fiche mâle ∅ 3,5 mm. Capot plastique .... **1,10 F**
CM 11. Fiche mâle ∅ 3,5 mm. LUXE. Capot, serre-câble .... **1,80 F**
CM 12. Fiche femelle. ∅ 3,5 mm LUXE (prolongateur). Capot .... **2,20 F**
CM 13. Fiche mâle ∅ 3,5 mm, métal chromé .... **2,70 F**
CM 14. Fiche femelle ∅ 3,5 mm (prolongateur). Métal chromé .... **2,70 F**

FICHE NORMES DIN



CM. Connecteurs mâles :
3 broches, 90° .... **1,70 F**
5 broches, 45° .... **1,70 F**
5 broches, 60° .... **2,20 F**
6 broches, 60° .... **2,20 F**
CF. Connecteurs femelles (prolongateur) :
3 pôles, 90° .... **2,00 F**
5 pôles, 45° .... **2,00 F**
5 broches, 60° .... **2,20 F**
6 broches, 60° .... **2,20 F**
CFM. Connecteurs femelles (châssis)
3 broches, 90° .... **2,00 F**
5 broches, 45° .... **2,00 F**
5 pôles, 60° .... **2,00 F**
6 pôles, 60° .... **2,00 F**
Z. Prise femelle pour circuits imprimés (normes DIN)
3 pôles, 90° .... **2,60 F**
5 pôles, 45° .... **2,60 F**
Prise haut-parleur ...... **2,60 F**
Avec interrupteur ...... **2,80 F**
(A l'enfichage le H.-P. extérieur est branché en coupant le H.-P. intérieur.)

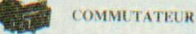


1 = 3 broches 90°
2 = 5 broches 45°
3 = 5 broches 60°
4 = 6 broches 60°

FICHES CANONS



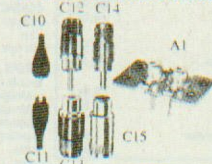
XLR 3 12 C. Prolong. 3 br. mâles .... **23,10 F**
XLR 3 11 C. Prolong. 3 br. fem .... **28,60 F**
SLR 3 32. Châssis 3 br. mâle .... **23,10 F**
XLR 3 31. Châssis, 3 br. fem .... **31,90 F**



COMMUTATEUR

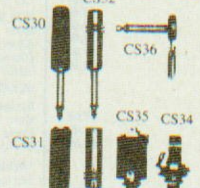
Mini à poussoir. Type microprocesseur. Couleurs: rouge, noir, bleu, blanc, vert, jaune .... **3,00 F**

RCA, CINCH, ADAPTATEURS



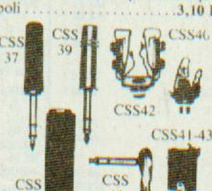
RCA - CINCH

C 10. Fiche mâle, type stand. avec cabochon plast. souple . . **1,00 F**
C 11. Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon plastique souple .... **1,35 F**
C 12. Fiche mâle, type LUXE, avec cabochon bakélite serre-câble .... **2,00 F**
C 13. Fiche femelle (prolongateur), LUXE avec cabochon bakélite serre-câble .... **2,10 F**
Conviennent pour câbles coaxiaux et blindés : PLATINES, MAGNETOS, AMPLIS.
C 14. Fiche mâle professionnelle avec cabochon métal chromé .... **2,35 F**
C 15. Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon métal chromé .... **2,70 F**
A1. Plaquettes châssis :
2 prises coaxiales avec contreplaqué .... **2,20 F**
4 prises coaxiales avec contreplaqué .... **3,50 F**
Fusible ss verre 5×20, 500 mA 1, 2, 3, 4, 5 A ...... l'unité **0,60 F**
Par 10 .... l'unité **0,80 F**



JACKS ∅ 6,35 mm. MONO

Pour câbles blindés : 2 contacts dont la masse au châssis (MICRO, AMPLI, MESURE...).
CS 30. Fiche male, cabochon bakélite, serre-câble .... **2,40 F**
CS 31. Fiche femelle (prolongateur), cabochon bakélite . **2,40 F**
CS 32. Fiche mâle, cabochon métal chromé, serre-câble **6,00 F**
CS 33. Fiche femelle (prolongateur), cabochon métal chromé .... **6,00 F**
CS 34. Prise châssis femelle, 2 contacts dont 1 masse au châssis, ∅ de perçage 9 mm ... **4,00 F**
CS 35. Prise châssis femelle, monobloc, corps plastique ..... **4,60 F**
CS 36. Fiche mâle coudée. Renvoi du câble à 90°, corps métallique poli .... **3,10 F**



JACKS ∅ 6,35 mm - STÉRÉO

Utilisés pour casques STÉRÉO : 3 contacts dont la masse au châssis.
CSS 37. Fiche mâle, cabochon bakélite, serre-câble ..... **3,70 F**
CSS 38. Fiche femelle (prolongateur), cabochon, bakélite, serre-câble .... **3,70 F**
CSS 39. Fiche mâle, serre-câble, cabochon, métal chromé . **8,50 F**
CSS 40. Prise femelle, châssis, dont un contact au châssis, ∅ de perçage : 9 mm .... **4,10 F**
CSS 41. Prise femelle, châssis monobloc, corps plastique **4,15 F**
CSS 42. Prise femelle, châssis avec double coupure et double inversion par introduction de la fiche mâle. 9 plots sur la partie arrière .... **7,70 F**
CSS 43, identique à CSS 42, mais corps plastique, monobloc et plot sur la partie arrière ...... **7,70 F**
CSS 44. Fiche mâle coudée (90°), cabochon métallique ..... **5,50 F**

PRISES HP



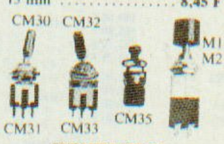
PM/PF. Prise mâle : haut-parleur (normes DIN) .... **1,70 F**
Prise femelle : prolongateur .... **1,80 F**
PM à vis. Prise mâle ..... **2,50 F**
PF à vis. Prise femelle . . **2,50 F**
PFC. Prise femelle : haut-parleur (châssis) .... **1,80 F**
Avec coupure .... **1,80 F**
Prise H.-P. avec interrupteur et inverseur .... **2,80 F**
(Les 2 positions d'enfichage de la prise mâle permettront de brancher au choix les H.-P. intérieurs ou extérieurs.)
N2. Boitier de raccordement. Entrée, 1 prise femelle H.P. Sortie 2 prises femelles H.-P. Normes DIN .... **11,00 F**
Z1. Fiche HP mâle/femelle **6,20 F**

COMMUTATEURS



STANDARDS

Type inter-inverseurs bipolaires à 2 positions tenues.
CSM 20. Type à glissière, subminiature. Tige plastique (isolée) .... **1,80 F**
CSM 21. Type à glissière miniature. Type en plastique (isolé) .... **1,80 F**
CSM 22. Type à bascule, rupture brusque .... **6,45 F**
CSM 23. Type à bascule : 250 V 6 A (AC). Miniature. Entre-axe 30 mm. Bouton : 16×19 mm .... **6,10 F**
CSM 24. Type à clé (métal). Rupture brusque ∅ perçage 13 mm .... **8,45 F**



SUBMINIATURE

Commutateur à rupture bursque 8 A à 126 V. ∅ de perçage : 7 mm.
CM 31. 3 plots, 2 positions. Contact tenu, unipolaire. INTER-INVERSEUR ... **9,00 F**
CM 32, 6 plots, 2 positions. Contact tenu, bipolaire. INTER-INVERSEUR .. **13,00 F**
CM 33. 6 plots, 3 positions. Contact tenu, bipolaire. BI-INVERSEUR ...... **18,00 F**
CM 35. Poussoir. Subminiature. Contact non tenu. Bouton plastique rouge .... **2,50 F**

COMMUTATEURS POUSSOIRS MICRO-INTERRUPTEURS

MI 1 (unipolaire) ...... **15,00 F**
MI 2 (bipolaire) .... **18,00 F**

ALIMENTATION





PORTE-FUSIBLES

PF 1. Type châssis isolé pour cartouche 5×20 mm. ∅ de perçage 13 mm .... **4,20 F**
PF 2. Type châssis isolé pour cartouche 6×32 mm. ∅ de perçage 13 mm .... **3,90 F**
PF 3. Type auto-radio pour cartouche 6 × 32 mm ...... **2,80 F**
G. Porte-fusible, fixation : circuit imprimé .... **1,70 F**
Porte-fusible, fixation : à visser .... **1,70 F**
J. Répartiteur de tension : 110-220 V .... **1,80 F**

BOITIERS PORTE-PILES

PP1. Pression pour porte-piles .... **1,20 F**
PP2. Pour 2 piles 3 V, 25×16×60 mm .... **3,30 F**
PP3. Pour 4 piles 6 V 30 × 28 × 60 mm ...... **3,50 F**
PP4. Pour 6 piles 9 V 45×28×28 mm .... **4,80 F**
PP5. Pour 8 piles 12 V 55×28×60 mm .... **8,50 F**



CONNECTEURS PROFESSIONNELS

FICHES DIN PROFESSIONNELLES





A VISSER

CHP. 5 broches 45°. Femelle châssis.
Prix .... **12,00 F**
CMP. Mâle, prolongat.
Prix .... **17,00 F**

A BAÏONNETTE

CMB. 5 broches 45°. Femelle châssis.
Prix .... **11,00 F**
CMB. Mâle, prolongat.
Prix .... **15,50 F**

CP62. Té BNC 2 femelles, 2 mâles.
Prix .... **34,00 F**
CP63. Raccord BNC/BNC.
Prix .... **22,00 F**

BNC

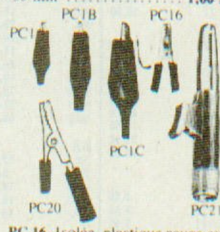
CP 50. Fiche mâle à baïonnette. 50 Ω (adaptatble également 75 Ω) .... **13,95 F**
CP 51. Fiche châssis à ergots baïonnette. Spéciale 50 Ω (adaptable également 75 Ω). ∅ de perçage pour fixation : 9.5 mm .... **13,95 F**

ADAPTATEURS

CP 60 : BNC-UHF.
BNC : CP 50 (mâle)
UHF : CP 42 (femelle) . **31,25 F**
CP 61 : BNC-UHF
BNC : CP 51 (femelle) -
UHF : CP 40 (mâle) ... **31,25 F**

PINCES CROCOS

PC 1. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 32 mm .... **0,90 F**
PC 1 B. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder. 45 mm .... **0,90 F**
PC 1 C. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 55 mm .... **1,00 F**



PC 16. Isolée, plastique rouge ou noir. **Adaptable pour pointe de touche** .... **1,00 F**
PC 20. Isolée, plastique rouge ou noir. Cosses à souder. Adaptable pour pointes de touches bananes .... **1,10 F**
PC 21. Nouveau modèle tout isolé .... **2,00 F**

DECOLLETAGE

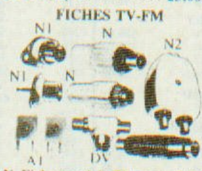
O. Douille à encastrer isolée. ∅4 mm .... **1,10 F**
O'. Douille à encastrer isolée **miniature,** ∅ 2,5 mm ...... **0,80 F**
O''. Prolongat. femelle, fixation vis **miniature.** ∅ 2,5 mm **1,10 F**
P. Fiche banane. ∅ 4 mm. fixat. de fil pour vis .... **1,70 F**
P'. Fiche banane miniature mâle. ∅ 2,5 mm .... **1,35 F**
R. Dissipateur pour boitier TO 5 .... **1,80 F**
S. Dissipateur pour boitier TO 18 .... **0,40 F**
T. Passe-fil .... **0,25 F**
U. Pied de meuble, noir . **0,25 F**
Y. Fiche banane multiple mâle + **6 femelles** de couleurs différentes .... **8,70 F**

POINTE DE TOUCHE



Ces cordons sont livrés **par paire :** un rouge + un noir avec. **d'un côté,** des **pointes test** aiguilles isolées.
PT 10. Pointes aiguilles-aiguilles .... **7,00 F**
PT 42. Fiches aiguilles-banane ∅ 4 mm .... **9,50 F**
PT 13. Pointes de touche. La paire .... **10,20 F**
GF 1. Grip fil .... **14,50 F**
GF 2. Grip fil .... **23.00 F**

FICHES TV-FM



N. Fiche coaxiale TV, mâle **2,80 F**
Fiche coaxiale TV, femelle **2,80 F**
N1. Séparateur télé ..... **8,35 F**
Q. Fiche antenne, FM ... **1,80 F**
Fiche femelle : coaxiale améric. (prolongat.) .... **2,20 F**
AT. Atténuateur .... **7,00 F**
DV. Dérivation T blindée **8,00 F**

ADAPTATEURS

Permettant de modifier certains cordon-coaxiaux suivant divers stand.
AC20. Femelle/femelle (RCA). Permet de relier 2 fiches mâles .... **2,10 F**
AC21. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles, mises en parallèle, pour MONO-STÉRÉO ou séparés. 2 signaux (cordon souple) **4,25 F**
AC22. RCA femelle jack mâle. ∅ 6,35 mm, pour adapter une fiche RCA mâle sur 1 prise châssis Jack femelle 6,35 mm ... **5,35 F**
AC 23. Jack femelle ∅ 6,35 mm RCA mâle pour adapt. 1 fiche Jack mâle 6,35 mm sur 1 prise châssis RCA femelle .... **5,25 F**
AC24. Jack femelle ∅ 6,35. Jack mâle 6,35 mm pour adapter 1 fiche Jack mâle 6,35 sur 1 prise châssis Jack ∅ 3,5 mm.
RC25. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles. Fiche monobloc métallique .... **5,25 F**
RC 26. Jack mâle ∅ 6,35 mm. 2 RCA **femelles** .... **5,25 F**

BOUTONS





BM. Pour potentiomètres P20 et **JP20.** ∅ extérieur 20 mm. Hauteur 15 mm. ∅ axe de fixation 6 mm .... **3,00 F**
B15. ∅ extérieur 15 mm. Hauteur 15 mm .... **2,00 F**
BG. Pour potentiomètres à glissière .... **1,50 F**
B20. Pour potentiomètres P20 et JP20. Axe ∅ 6 mm. ∅ ext. 20 mm. Hauteur 15 mm . **3,00 F**
BF ∅ extérieur 20 mm. Hauteur 12 mm .... **4,50 F**
BM 23. ∅ extérieur 23 mm. Hauteur 16 mm. Serrage à vis .... **5,00 F**
BM19. ∅ extérieur 19 mm. Hauteur 16 mm .... **4,00 F**
BI23, ∅ extérieur 23 mm. Hauteur 12 mm .... **3,00 F**
BI 14. ∅ extérieur 14 mm. Hauteur 18 mm .... **2.80 F**





BOUTONS PROFESSIONNELS

∅ 14 mm, ht : 15,3 mm .**5,20 F**
Par 10 ... **4,70 F** pièce
Avec jupe et repère .... **6,20 F**
Par 10 ... **5,60 F** pièce
∅ 21 mm, ht : 18,3 mm .**6,00 F**
Par 10 ... **5,40 F** pièce
Avec jupe et repère .... **7,00 F**
Par 10 ... **6,30 F** pièce
∅ 29 mm, ht : 18,3 mm .**6,90 F**
Par 10 ... **6,20 F** pièce
Avec jupe et repère .... **7,90 F**
Par 10 ... **7,00 F** pièce
∅ 38 mm, ht : 19,8 mm .**8,00 F**
Par 10 ... **7,20 F** pièce
Avec jupe et repère .... **9,00 F**
Par 10 ... **8,00 F** pièce
CAPUCHONS COULEUR : noir, bleu, jaune, rouge, vert. Au choix.

POTENTIOMÈTRES

POTENTIOMETRES A 1, AVEC ∅ 6 mm.

PSI. Type P20. Axe plastique. 6 mm. lin. et log. 47 Ω à 2,2 mΩ .... **3,75 F**
Par 5 mêmes valeurs.... **3,50 F**
PAI. Type P20 avec inter linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ ... **7,00 F**
Par 5 même valeurs ..... **6,50 F**
PDS. Type JP20 C double linéaire et log. .... **12,00 F**
Par 5 mêmes valeurs .... **11,00 F**
Avec inter .... **15,50 F**

POTENTIOMETRES A GLISSIÈRES

PSI. Type PGP 58. Course 58 mm. Lin. et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ .... **8,00 F**
Par 5. mêmes valeurs ... **7.50 F**

TURBO 225. Ampli 2 x 25 W. Tous les composants disponibles.

acer composants
42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
Tél. : 770.28.31
C.C.P. 658-42 PARIS
Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est

reuilly composants
79, bd Diderot, 75012 PARIS
Tél. : 372.70.17
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
Métro : Reuilly-Diderot

montparnasse composants
3, rue du Maine, 75014 PARIS
Tél. : 320.37.10
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
à 200 m de la gare

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin. Prix établis au 1er.01.1982
EXPEDITIONS COMPOSANTS. Minimum de commande **400 F** + frais de port (forfait 21 F)

UN APERÇU DE NOS PRIX

LED	TRIACS
∅3 et ∅5	**400 volts.** 6/8 amp : **3,70 F**
Jaune ou vert : **1,70 F**	Par 20 : **3,20 F.** Par 100 : **3,00 F**
Par 10 : **1,20 F**	**400 volts :** 10 ampères : **11 F**
Rouge : **1,20 F** - Par 10 : **1,00 F**	Par 5 : **9 F** - Par 20 : **8 F**

TDA 2004 (Ampli 2 x 10 W. Stéréo ou 20 W Mono) .... **32 F**
LM 741 (Ampli OP) **Pièce : 3 F. Par 10, la pièce : 2,50 F**
CATALOGUE TTL, MOS, C.I., LAMPES, CONDENSATEURS, ETC.
Envoi contre 10 F pour participation

montparnasse composants
3, rue du Maine, 75014 PARIS
Tél.: 320.37.10
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
à 200 m de la gare

reuilly composants
79, bd Diderot, 75012 PARIS
Tél.: 372.70.17
C.C.P. ACER 658-42 PARIS
Métro : Reuilly-Diderot

acer composants
42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
Tél.: 770.28.31
C.C.P. 658-42 PARIS
Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est

C'est à vous de choisir
Avec ces oscilloscopes, vous emporterez 1 table + 1 sonde × 1 + 1 sonde × 10, ou bien ils vous seront vendus sans accessoires.

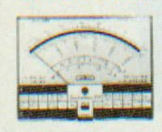
frais de port : sans accessoire : 55 F
Avec accessoires 80 F

Prix au 1-1-82

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin.

CONTRÔLEURS

CENTRAD «819 C»



Avec étui. 20.000 Ω/V DC 4.000 Ω/V AC. 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Avec étui.
Prix ....**346 F** + port 21 F

CENTRAD «310»



Avec étui 20.000 Ω/V DC. 4.000 Ω/V AC. 48 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.
Prix ....**330 F** + port 21 F

CENTRAD «312»



Avec étui 20.000 Ω/V DC. 4.000 Ω/V AC. 36 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.
Prix ....**270 F** + port 21 F

METRIX «MX 001»

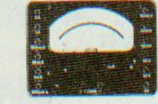


Tens. DC ....0,1 V à 1.600 V
Tens. AC ....5 V à 1.600 V
Int. DC ....50 μA à 5 A
Int. AC ....160 μA à 1,6 A
Résist.
20.000 Ω/V DC ....2 Ω à 5 MΩ
Prix ....**346 F** + port 21 F

METRIX «MX 453»

Prix ....**585 F** + port 21 F

METRIX «MX 462»



Tension DC ....1,5 à 1.000 V
Tens. AC ....3 à 1.000 V
Int. DC ....100 μA à 5 A
Int. AC ....1 mA à 5 A
Résistance ....5 Ω à 10 MΩ
20.000 Ω/AC/DC
Prix ....**644 F** + port 21 F

METRIX «202 C»





Tens. DC ....50 mV à 1.000 V
Tens. AC 15 à 1000 V
Int. DC ....25 μA à 5 A
Int. AC 50 mA à 5 A
Résist. ....10 Ω à 2 MΩ
Décibel 0 à 55 dB
40.000 Ω/V
Prix ....**811 F** + port 21 F

VOC 20

20.000 Ω/V DC 5.000 Ω/V AC. 43 gammes de mesures. Cadran miroir, antisurcharges. Livré avec cordons et piles, avec étui.
Prix ....**249 F** + port 21 F

VOC 40



Avec étui 40.000 Ω/V DC. 5.000 Ω/V AC, 43 gammes de mesures. Livré avec cordons
piles ....**299 F** + port 21 F

En kit ....**275 F** + port 21 F

ISKRA «UNIMER 33»

20.000 Ω/V DC.
Prix ....**352 F** + port 21 F

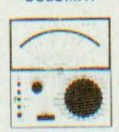
ISKRA «UNIMER» 1

20.000 Ω/V DC.
Prix ....**520 F** + port 21 F

ISKRA «US 6A»

Prix ....**260 F** + port 21 F

PANTEC «DOLOMITI»



Universel. Sensibilité : 20 kΩ/V AC/DC. 39 calibres.
Prix ....**426 F** + port 21 F
USI : avec VBF, μF, mF + F.

PANTEC «MAJOR 20K»

Prix ....**329 F** + port 21 F

PANTEC «MAJOR 50K»

41 calibres.
Prix ....**447 F** + port 21 F
Avec USI. 55 calibres.
Prix ....**565 F** + port 21 F

GENE, SIGNAUX RADIO TV «USIJET»

Fréquences fondamentales. 1 kHz à 500 kHz. Harmoniques jusqu'à 500 MHz.
Prix ....**78 F** + port 21 F

TESTEUR DE TENSION ± 6, 12, 24, 110, 220 et 380 V



Affichage par LED. AC/DC ± 6, 12, 24, 110, 220 et 380 volts.
Prix ....**116 F** + port 21 F

TOUS NOS CONTRÔLEURS SONT LIVRÉS AVEC 140 RÉSISTANCES (valeurs courantes) [Résistances 1/2 W à couche 5 %] 5 ÉLÉMENTS par valeur de 10 Ω à 1 MΩ

MULTIMÈTRES

ELECTRONIQUE PANTEC «PAN 3003» 1 MΩ = et — CIRCUIT IMPRIME DORE





3 calibres
A AC/DC 1 μA à 5 A.
V AC/DC 10 mV à 1 Kv.
10 Ω à 10 MΩ. sur une seule échelle LINEAIRE.
Prix ...**646 F** + port 21 F

NUMERIQUE «FLUKE»

8022 .....**1160 F** + port 21 F
8020 .....**1500 F** + port 21 F
8024 .....**2039 F** + port 21 F

NUMERIQUE BECKMANN

Affichage par cristaux liquides.
TECH 300
Commandé par commutateur central 29 cal. 7 fonctions. Mesure les résistances sur le circuit. Contrôle des jonctions à semi-conducteur. Alimentation pile 9 V.
Prix **988**F

NOUVEAU ! METRIX MX 522





2000 points de mesure 3 1/3 digits. 6 fonctions, 21 calibres 1000 V/DC
750 V/AC.
Prix ....**750 F** + port 21 F

MX 562
2.000 points. 3/2 digits, précision 0,2 %. 6 fonctions, 25 calibres.
Prix ..... **1055 F** + port 21 F

MX 563
2.000 points. 3 1/2 digits. Précision 0,1 %. 9 fonctions, 32 calibres.
Prix ......**1869 F** + port 21 F

MX 575
20.000 points. 4 1/2 digits. Précision 0,05 %. 7 fonctions 24 calibres.
Prix ......**2069 F** + port 21 F

AOIP MN 5102



2000 points 3 1/2 digits. 6 fonctions 28 calibres
Prix : **1190 F** + port 21 F

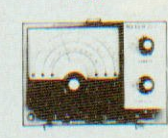
DIGITAUX BK TOUT AUTOMATIQUE

2815 **1669 F** + port 21 F
2845 **1690 F** + port 21 F

CREDIT CETELEM
10 % seulement au comptant

GÉNÉRATEURS HF

VOC



Heter Voc 3. 6 gammes de 100 kHz à 30 MHz. Tension de sortie de quelques μV à 100 mV réglable par double atténuateur.
Prix ......**1023 F** + port 35 F

GENERATEURS BF

MINI VOC 3

Prix ......**1319 F** + port 35 F

MINI VOC 5

Prix ......**1898 F** + port 35 F

ELC

BR 791 de 1 Hz à 100 KHz, précision 5 %. 5 V en sortie, distorsion 0,3 %.
Prix ....**760 F** + port 35 F

LEADER



LAG 26. 20 Hz à 200 kHz en 4 gammes. Tension de sortie : 5 V eff. Distorsion : < 0,5 % jusqu'à 20 kHz.
prix ......**1023 F** + port 35 F

LEADER «Lag 120»

Prix ......**1850 F** + port 35 F

LEADER «Lag 125» A FAIBLE DISTORSION

Prix ......**3990 F** + port 35 F

«LEADER» WOBULATEUR

LSW 250 .... **3428 F**

GENERATEUR HF
LSG16 .... **934 F**

GENERATEUR FM STEREO
LSG231 .... **2870 F**

DISTORSIOMETRE
LDM 170 .... **3880 F**

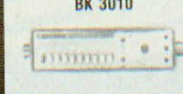
DIPMETRE
LDM 815 .... **664 F**

MILLIVOLTMETRE
LMV 181A .... **1550 F**

CATALOGUE DETAILLE «MESURES»
Envoi contre
10 F

GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS

BK 3010



Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de monté < 100 nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la vobulation.
prix ......**1949 F** + port 35 F

BK 3020

2 MHz .... **3520 F** + port 35 F

TRANSISTORS TESTER

PANTEC



Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démontage.
Prix ....**329 F** + port 21 F

BK



BK 510. Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en/et hors-circuit. Indication du collecteur-émetteur, base.
Prix ......**1280 F** + port 21 F

ELC

TE 748. Vérification en/et hors-circuit. FET, thyristors diodes et transistors PNP ou NPN.
Prix ....**223 F** + port 21 F

CAPACIMETRES



BK 820. Affichage digital. Fréquences de 0,1 pF à 1 F en 10 gammes. Précision 0,5 %. Alim. 6 V.
Prix .....**1493 F** + port 21 F

NOUVEAU : BK 830
Gamme autom. de 0,1 pf à 200 mF.
Prix ....**2170 F** + port 21 F

SUPER PROMO
MULTIMETRE DIGITAL

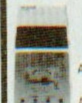


SINCLAIR PDM 35 2000 POINTS

299F
+ port 21 F

Sinclair PDM 35. Modèle de poche à affichage digital. 2000 points. Continu 1 mV/1000 F. Alt. 1 V à 500 V.

FREQUENCEMÈTRE



SINCLAIR «PFM 200» 250 MHz
Affichage digital 20 Hz à 250 MHz
Alim. 9 V ... **999 F**
+ port 21 F

TF 200. 200 MHz.
Aff. crist. liquide ..... **2600 F**

NOUVEAU VOC

Affichage LED 8 digits.
Alimentation : 4 piles 1,5 V.

VOC 1
20 Hz à 100 MHz 2 gammes sensibilité 10 mV.
Prix ......**1690 F** + port 21 F

VOC 2
20 Hz à 600 MHz en 3 gammes. Sensib. : 10 mV jusqu'à 100 Hz. 70 mV jusqu'à 450 MHz, 150 mV jusqu'à 600 MHz.
Prix ......**1223 F** + port 21 F

BK 1850 520 MHz
Prix ......**5470 F** + port 21 F

MINI MIRE

N & B COULEUR UHF/VHF SADELTA



Entièrement autom. Toutes échelles lignes, trame 625. Barres couleurs : bleu uni, vert uni, rouge uni, garantie 1 an.
Prix .... **2220 F**

DIP METRE



Prix .... **1045 F**
+ port 21 F

DIP-VOC. Ondemètre. Générateur de marquage. Fréquencemètre. Mesureur de champ. De 700 kHz à 250 MHz en 7 gammes.

ALIMENTATIONS STABILISEES

VOC

Lecture tension et courants-galvanom. **VOC-AL3.** 2 à 15 V. 2 A.
Prix ....**544 F**

VOC AL4. 3 à 30 V. 1,5 A.
Prix ....**610 F**

VOC AL5. 4 à 40 V, réglable de 0 à 2 A. Prix ....**922 F**

VOC AL6. De 0 à 25 V. Réglable de 0 à 5 V. Prix ....**1311 F**

VOC AL7. 10 à 15 V. 12 A.
Prix ....**1474 F**

VOC AL8.
± 12 V, 1 A + 5 V, 3 A.
Prix ....**710 F** + port 60 F

SERIE PS. Tension de sortie 12,6 V.
PS 1, 2 amp ....**196 F**
PS 2, 3 amp ....**238 F**
PS 3, 4 amp ....**241 F**
PS 4, 5 V, 3 amp ....**230 F**

ELC

AL 811. Alimentation universelle 3. 4,5. 6. 7,5. 9. 12 V 1 A ... **172 F**

Alimentations triple protection.
AL 784. 12,5 V, 3 A .... **196 F**
AL 785. 12,5 V, 5 A .... **294 F**
AL812. 0 à 30 V. 2 A ...... **588 F**
AL813. 13,8 V. 10 A .... **700 F**

AL 745 AX
- **Tension** réglable de 2 à 15 V contrôle par voltmètre.
- **Intensité** réglable de 0 à 3 A contrôle par ampèremètre. Protection contre les courts-circuits.
Prix ....**446 F**

AL 781. 0 à 30 V. 5 A .... **1230 F**

Hameg

Avec les oscilloscopes HAMEG, vous emportez : 1 table, 1 sonde X1 + 1 sonde X10 sauf HM307



HM 307, 10 MHz
avec 1 sonde ou 1 table ... **1820 F**

Nouveau !
HM 203, 2 x 20 MHz
avec accessoires .... **2960 F**

HM 412/5, soit 2 x 20 MHz
avec accessoires .... **3999 F**

HM 512/8, 2 x 50 MHz
avec accessoires .... **5830 F**

HM 705, 2 x 70 MHz, 2 mV
avec accessoires .... **6660 F**

Téléquipment

D 1010, 2 x 100 MHz
Sans accessoire .... **4567 F**
avec accessoires .... **4867 F**

D 1011, 2 x 10 MHz
sans accessoires .... **5026 F**
avec accessoires .... **5326 F**

D 1015, 2 x 15 MHz
sans accessoire .... **4802 F**
avec accessoires .... **5102 F**

Métrix



OX 734.
Double trace **véritable 2x40 MHz** 60 MHz à 6 dB. Temps de montée 8,75 nS sur 10 mV/Div. Loupe dim. 310 x 180 x 470 mm. Poids 10,2 kg. Sans accessoire (doc. détaillée sur demande).
Prix TTC .... **7590 F**

Sinclair

SC 110, 10 MHz
avec accessoires.
Au choix : 1 table ou 1 sonde **2052 F**

Centrad

NOUVEAU
OC 177, 2 x 25 MHz
avec accessoires **3800**F

Leader

LBO 508. 2 x 20 MHz, 10 mV
sans accessoire .... **4263 F**
avec accessoires .... **4563 F**

LBO 514. 2 x 10 MHz. Sensib. 1 mV.
sans accessoire .... **3880 F**
avec accessoires .... **3999 F**

ACCESSOIRES

KIT SONDE. 2 câbles 50 Ω (2 x 1,20 m, 2 fiches bananes. 3 fiches BNC, 2 pointes de touche. 2 pinces croco, 1 adaptateur BNC-BNC) .... **59 F**
HZ 22. Charge de passage (50 Ω) .... **100 F**
HZ 30. Sonde atténuatrice 10 : 1 .... **100 F**
HZ 32. Câble de mesure BNC. Banane .... **65 F**
HZ 34. Câble de mesure BNC-BNC .... **65 F**
HZ 35. Câble de mesure avec sonde 1 .... **118 F**
HZ 36. Sonde atténuatrice 10 : 1/1 : 1 .... **212 F**
HZ 37. Sonde atténuatrice 100 : 1 .... **270 F**
HZ 38. Sonde atténuatrice 10: (200MHz) .... **342 F**
HZ 39. Sonde démodulatrice .... **129 F**
HZ 43. Sacoche de transport 312,412,512) .... **112 F**
HZ 44. Sacoche de transport (307) .... **165 F**
HZ 45. Visière .... **53 F**
HZ 62. Calibrateur .... **2387 F**
HZ 64. Commutateur (4 canaux) .... **2387 F**
HZ 65. Testeur de semi-conducteurs .... **253 F**

NOUVEAU

DANS LA COLLECTION
"FAIRE POUR SAVOIR"
L'ELECTRONIQUE

LA PREMIERE ENCYCLOPEDIE REUNISSANT LE SAVOIR...

16 magnifiques volumes 1.500 illustrations.

FAIRE POUR SAVOIR : une révolution dans l'édition.

L'idée : une série de volumes très attrayants abondamment illustrés et commentés sur l'une des grandes techniques modernes mais accompagnés en plus de coffrets contenant tout le matériel pour... une application expérimentale immédiate. Voilà ce qu'est la collection FAIRE POUR SAVOIR.

La première collection : l'Électronique.

FAIRE POUR SAVOIR abordera les secteurs les plus variés de la vie moderne. La première collection qui vous est proposée concerne l'Électronique, de plus en plus présente dans votre vie; vous l'utilisez tous les jours sans bien la connaître. Cette collection comporte 16 volumes reliés pleine toile, 5.000 pages abondamment illustrées, traitant dans des chapitres clairs et parfaitement exposés, non seulement de la théorie de l'Électronique mais surtout de ses applications pratiques.

Plus de 100 expériences passionnantes à réaliser.

Pour comprendre concrètement les phénomènes de l'Électronique, vous trouverez dans les 15 coffrets de matériel, tous les composants vous permettant d'effectuer plus de 100 expériences.



...ET LE MATERIEL POUR L'APPLIQUER.

Chacune d'elles vient illustrer un sujet traité dans les volumes. C'est une formule originale, enrichissante, mise au point spécialement pour la collection FAIRE POUR SAVOIR par une équipe d'ingénieurs possédant de longues années d'expérience en Electronique.

A monter vous-même : 5 appareils dont un ampli-tuner stéréo.

Après les expériences, les réalisations définitives. Aidés par les directives précises d'un texte clair, facilement assimilable et accessible à tous, vous monterez ensuite, avec toutes garanties de succès des appareils de qualité qui constitueront un véritable laboratoire : un contrôleur de circuits par substitution, un contrôleur universel, un transistormètre, un oscillateur HF modulé et un ampli-tuner stéréo d'excellentes performances. Vous aurez la fierté de les avoir réalisés vous-mêmes, tout en ayant enrichi considérablement vos connaissances en Electronique et, pourquoi pas, acquis une meilleure qualification professionnelle grâce à la collection FAIRE POUR SAVOIR.

L'Électronique dans la collection FAIRE POUR SAVOIR, c'est l'association de ce matériel et d'une somme remarquable de connaissances techniques en 16 volumes qui doivent absolument figurer dans votre bibliothèque.

Pour une information complète et sans engagement sur l'Électronique dans la collection FAIRE POUR SAVOIR, retournez dès aujourd'hui le Bon Gratuit ci-dessous à EURO-TECHNIQUE.

Le matériel complet pour monter contrôleur de circuit contrôleur universel transistormètre oscillateur H.F. ampli-tuner.

FERTON, BILLERE

eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
Rue F.-Holweck - 21000 Dijon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

à retourner à EUROTECHNIQUE - Rue Fernand Holweck - 21000 DIJON.

Je demande à recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur la collection "FAIRE POUR SAVOIR" : l'Électronique.

Nom ______ Prénom ______

Adresse ______

Code Postal ______

Localité ______

09085 1011

ELECTRO · KIT

COMPOSANTS ET PRODUITS DE QUALITÉ

ouvert du mardi au vendredi de 9h30 à 12h30 et de 14h30 à 19h30
le samedi de 9h30 à 12h30 et de 13h30 à 18h30

..15KM **AU SUD DE PARIS**
43, av. de la Résistance · (ancienne RN5)



949.30.34. 91330 Yerres

NOUVELLE ADRESSE

LÉGENDE : ● avec boîtier sérigraphie
○ déconseillé aux débutants

JEUX DE LUMIÈRE

DK12. **Stroboscope 40 j.** Vitesse réglable	120,00
DK13. **Kit boitier** pour DK12 et DK14	60,00
DK14. **Stroboscope 150 j.** Vitesse réglable	160,00
DK51. **Stroboscope 300 j.** Vitesse réglable	218,80
DK17. **Adaptateur micro** pour modulateur	70,00
DK18. **Modulateur 3 voies** + général	95,00
DK19. **Kit boitier** pour DK18	55,00
DK20. **Modulateur 4 voies** + général	117,00
DK21. **Kit boitier** pour DK20	60,00
DK23. **Modulateur "Micro" 3 voies** + général	160,00
DK24. **Kit boitier** pour DK23	55,00
DK25. **Modulateur "Micro" 4 voies** + général	182,00
DK26. **Kit boitier** pour DK25	60,00
DK27. **Chenillard 4 canaux** vitesse réglable	165,00
DK28. **Kit boitier** pour DK27	69,00
DK30. **Chenillard 10 canaux** programmable	246,50
DK62. **Gradateur de lumière**	59,80
OK194. **Stroboscope alterné 2 x 40 j.**	195,00
OK192. **Modulateur chenillard 4 canaux** vitesse réglable	225,00

ÉMISSION-RÉCEPTION

OK122. **Récepteur VHF** 26 à 200 MHz Super réaction (AL : 9 V) avec écouteur	125,00
DK74. **Ampli BF 4,5 W** pour OK122 ou autre kit (AL : 10 à 20 V)	60,00
OK74. **Récepteur PO-GO** à diodes	48,00
OK81. **Récepteur PO-GO** à transistors AL 4,5 V à 9 V	57,80
OK93. **Préampli d'antenne** autoradio AL 9 à 12 V	38,20
OK97. **Convertisseur 27 MHz** PO (AL : 9 V)	116,60
OK100. **VFO** pour la bande des 27 MHz (AL : 9 V)	93,10
OK101. **Récepteur OC** 10 à 80 mètres (AL : 9 V)	99,00
OK105. **Mini-récepteur FM** (AL : 9 V)	57,80
OK134. **Convertisseur 144 MHz** FM (AL : 9 V)	109,00
OK136. **Récepteur 27 MHz** à super réaction (AL : 9 V)	125,00
OK148. **Ampli linéaire 144 MHz** 40 W (AL : 12 V) ○●	495,00
OK152. **Émetteur FM 144 MHz** 2,5 W (AL : 12 V) ○●	255,00
OK159. **Récepteur FM bande "Marine"** avec HP F : 135 à 170 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ○●	255,00
OK161. **Amplificateur d'antenne** 144 MHz (AL : 12 à 15 V)	125,00
OK163. **Récepteur AM "Bande Aviation"** avec HP F : 110 à 130 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ○●	255,00
OK165. **Récepteur AM "Bande Chalutiers"** avec HP F : 1,6 à 2,8 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ○●	255,00
OK167. **Récepteur AM "Bande 27 MHz"** 4 canaux avec HP Livré sans quartz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ○●	255,00
OK177. **Récepteur FM "Bande Police"** avec HP F : 68 à 88 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ○●	255,00
OK179. **Récepteur AM "Bande ondes courtes"** avec HP super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ○●	255,00
OK181. **Décodeur de B.L.U.** (AL : 12 à 13,5 V)	125,00
OK183. **Émetteur 27 MHz AM** livré sans quartz P : 2 W à 12 V (AL : 12 à 13,5 V) ○●	255,00
DK83. **Émetteur FM** expérimental F : 60 à 145 MHz (AL : 4,5 à 40 V)	40,00
Antenne télescopique pour DK82 ou 83	18,00
DK82. **Récepteur FM** (pour DK83) F : 80 à 110 MHZ (AL : 9 à 12 V) super réaction	51,80
OK58. **Manipulateur électronique** pour apprendre le morse (AL : 12 V)	87,20
DK31. **Vox control** (AL : 12 V) sortie sur relai	88,50
JK04. **Tuner FM** F : 87 à 108 MHz (AL : 9 V) Super hétérodyne ●	168.00
JK05. **Récepteur 27 MHz** avec quartz sortie 10 V Super hétérodyne (AL : 6 à 12 V) ●	176.50
JK06. **Émetteur 27 MHz** avec quartz 27,185 MHz P : 25 mW (AL : 9 à 12 V) ●	169.00

RADIO-COMMANDE

OK83. **Émetteur** de radio-commande 27 MHz, **1 canal**	63,70
OK89. **Récepteur** de radio-commande 27 MHz, **1 canal** sortie sur 1 relais (AL : 12 V)	87,20
DK43. **Émetteur** à ultra-sons (AL : 13,5 V)	82,80
DK44. **Récepteur** à ultra-sons sortie sur relais (AL : 9 V)	93,00
OK85. **Émetteur** de radio-commande **de 2 à 4 canaux** sur 27 MHz (AL : 9 V)	116,60
OK174. **Récepteur** de radio-commande **4 canaux** sur 27 MHz (AL : 12) sortie sur 4 relais) ○	225,00
OK168. **Émetteur** à infrarouges (AL : 9 à 12 V)	125,00
OK170. **Récepteur** à infrarouges (AL : 12 V) sortie sur relais	155,00

CONFORT - LOISIRS

OK84. **Interphone** à fil 2 postes avec 2 HP (AL : 9 V)	116,60
DK34. **Temporisateur** électronique 20 s. à 2.30 mm sortie sur relais (AL : 12 V)	79,80
DK10. **Clignotant** électronique à vitesse réglable sortie sur relais (AL : 12 V)	66,50
DK11. **Compte-pose photo** sortie sur relais (AL : 220 V)	79,80
Ok141. **Chronomètre digital** de grande précision (AL : 4,5 V)	195,00
DK33. **Déclencheur photo-électrique** (AL : 12 V) sortie sur relais	88,50
DK52. **Amplificateur de téléphone** avec capt. et HP (AL : 9 à 13,5 V)	82,80
OK17. **Horloge électronique** heures/minutes/secondes 6 afficheurs (AL : 220)	244,00
OK23. **Antimoustique** à ultra-sons (AL : 4,5 à 9V)	87,20
OK110. **Détecteur de métaux** distance environ 15 cm (AL : 4.5 V) avec HP	155,80
OK64. **Thermomètre digital** de 0° à 99 °C avec capteur (AL : 4.5 à 5 V)	191,10
OK104. **Thermostat** électronique de 0 à 100 °C (AL : 14 à 16 V) sortie sur triac	112,70
OK182. **Répondeur téléphonique** (AL : 12 V)	225,00
OK185. **Télécommande par téléphone** permet de commander un appareil à distance (AL : 12 V)	225,00
OK166. **Carillons 9 tons** (AL : 6 V) avec HP	125,00
OK195. **Thermostat** pour **chauffage solaire** sortie sur relais (AL : 12 V)	125,00
OK193. **Minuterie longue durée** de 5 mn à 12 h sortie sur relais (AL : 12 V)	155,00
OK200. **Commande d'asservissement** de moteur pour panneaux solaires ou autre installation (AL : 12 V) sortie sur 2 relais	125,00
OK186. **Posemètre pour agrandisseur** sortie sur relais (AL : 9 V)	155,00
OK96. **Passe-vues automatique** pour diapositives sortie sur relais (AL : 12 V)	93,10
OK119. **Détecteur d'approche** sortie sur relais (AL : 12 V)	102,90
OK116. **Compte-pose pour photographies** (AL : 220V) sortie sur relais	102,90
OK10. **Dé électronique** à leds (AL : 4,5 V)	57,80
OK22. **Labyrinthe** électronique (jeu d'adresse) (AL : 4,5 V)	87,20
DK16. **Minuterie** réglable 10 secondes à 5 minutes sortie sur triac (AL : 220 V)	79,80
OK15. **Agaçeur électro-acoustique** (AL : 13,5 V) avec HP	122,50
OK13. **Détecteur d'arrosage** pour plantes (AL : 4,5 V)	38,20
OK169. **Alarme pour congélateur** (AL : 12 V) sortie sur HP	125,00
OK156. **Temporisateur digital** de 0 à 40 mn (AL : 220 V) sortie sur relais	255,00
OK52. **Sifflet automatique** pour trains électriques (AL : 14 V) avec HP	73,50
OK53. **Sifflet à vapeur** pour locomotives miniatures (AL : 16 V) avec HP	122,50
OK3. **Touch control** à circuit intégré (AL : 12 V) sortie sur relais	77,40
OK5. **Interrupteur ON/OFF à touch control** sur secteur (AL : 220 V) sortie sur triac	83,30
JK10. **Compte-pose photo** sortie sur triac (AL : 220 V) ●	143.50
JK08. **Allumage automatique** de lumière. P : 400 W sortie sur triacs (AL : 220 V) ●	122.50

ALARME

DK48. **Centrale multi-fonctions** pour automobile sortie sur relais (AL : 12 V)	125,00
DK77. **Antivol pour moto** sortie sur relais (AL : 12 V)	125,00
DK58. **Sirène police américaine** (AL : 12 V)	65,00
DK59. **Chambre de compression** pour DK58	82,00
OK158. **Antivol pour auto par liaison radio** sortie sur relais et sortie antenne. Portée environ 200 m (AL : 12 V)	195,00
OK140. **Centrale antivol pour appartement** (AL : 13,5 V) sortie sur relais	345,00
OK175. **Transmetteur téléphonique** d'alarme (AL : 12 V)	225,00
OK164. **Antivol d'auto pour phares supplémentaires** (AL : 12 V)	125,00
OK160. **Antivol temporisé** à ultra-sons (AL : 12 à 13,5 V)	255,00
OK95. **Serrure électronique codée** avec temporisateur (AL : 12 V)	122,50
OK190. **Veilleur sonore par téléphone** permet d'écouter à distance par téléphone (AL : 12 V)	225,00
OK75. **Antivol électronique** avec alarme **temporisée** (AL : 12 V)	93,10
OK73. **Antivol électronique** simple avec alarme sonore	63,70

AUTOMOBILE

DK29. **Cadenseur pour essuie-glaces** (AL : 12 V) sortie sur relais	69,80
DK56. **Indicateur de charge** pour batterie 12 V (AL : 12 V)	62,50
OK19. **Avertisseur de dépassement de vitesse** programmable de 60 à 120 km/h (AL : 12 V)	146,00
OK113. **Compte-tours électronique digital** pour automobile de 0 à 9.900 tr/mn (AL : 6 ou 12 V)	191,10
OK35. **Détecteur de verglas** pour automobile (AL : 12 V)	67,60
DK80. **Stroboscope auto - moto** (AL : 12 V)	120,00
OK90. **Avertisseur sonore d'anomalies** de fonctionnement pour auto (AL : 12 V) avec HP	87,20
OK68. **Commande automatique** de feux de position 6 ou 12 V (AL : 6 ou 12 V)	68,70
OK137. **Commande automatique** de charge pour chargeur de batterie (AL : 6 ou 12 V) sortie sur triac	87,20
UK875. **Allumage électronique** à décharge capacitive ●	280,00

MESURE

DK79. **Alimentation stabilisée** **5 V** - 0,5 A avec transformateur	86,50
DK75. **Alimentation stabilisée** **9 V** - 100 mA avec transformateur	66,80
DK76. **Alimentation stabilisée** **12 V** - 0,3 A avec transformateur	92,50
DK47. **Alimentation de laboratoire 1 A** réglable de 3 à 24 V avec transfo	148,00
DK45. **Alimentation de laboratoire 2 A** réglable de 3 à 24 V avec transfo	198,00
OK47. **Disjoncteur electronique** réglable 50 mA à 1A (AL : 9 V)	93,10
OK57. **Testeur de semi-conducteurs** à lect. (AL : 4,5 V) sortie sur lect.	53,90
OK127. **Pont de mesure R/C** de 1 Ω à 10 M et 11 pf à 10 f	136,20
OK129. **Traceur de courbes** pour PNP et NPN (AL : 9 à 18 V) sortie sur oscilloscope	191,10
OK123. **Générateur BF** de 1 Hz à 400 KHz sinus, carré, triangle (AL : 220 V) sorties 0 à 24 V, TTL5 Vet synchro	273,40
OK86. **Mini-fréquencemètre digital** de 0 à 1 MHz (AL : 5 V)	244,00
OK138. **Signal tracer BF/HF** sortie HP (AL : 9 V)	175,00
OK145. **Fréquencemètre numérique** de 0 à 250 MHz avec rack et accessoires (AL : 220 V) ○●	985,00
OK125. **Générateur d'impulsions** (AL : 220 V) F : 0,015 Hz à 150 KHz en 6 gammes	244,00
OK176. **Base de temps** de 1 Hz à 1 MHz (AL : 5 V)	195,00
OK41. **Unité de comptage décimal** à 2 chiffres (AL : 5 V)	122,50
OK39. **Convertisseur de tension** entrée 12 V sorties 4.5 - 6 - 7.5 ou 9 V, 300 mA	67,60
OK40. **Générateur de signaux carrés** F : 1 KHz (AL : 9 V)	38,20
OK14. **Sonde Multivolmètre BF** (AL : 9 V) entrées 10 et 100 mW	53,90

MUSIQUE

OK82. **Mini-orgue** électronique avec HP (AL : 4,5 V à 12 V)	63,70
OK88. **Trémolo électronique** (AL : 15 à 25 V)	97,00
OK12. **Métronome** électronique avec HP (AL : 4,5 à 12 V)	57,80
OK143. **Générateur cinq rythmes** (AL : 220 V) slow-rock, rumba, twist, fox, valse, sortie pour ampli	279,00

BF - HI-FI

OK99. **Préampli pour micro magnétique** (AL : 9 à 30 V)	38,20
OK121. **Préampli pour micro dynamique** (AL : 9 à 30 V)	39,00
OK114. **Indicateur de balance** (AL : 9 V)	67,60
OK 44. **Décodeur stéréo FM** (AL : 9 à 12 V)	116,60
OK7. **Indicateur d'accord** pour tuner FM (AL : 9 V)	63,70
DK67. **Correcteur de tonalité mono** (AL : 9 à 30 V)	54,90
DK68. **Correcteur de tonalité stéréo** (AL : 9 à 30 V)	98,80
OK137. **Préampli correcteur stéréo** (AL : 15 à 30 V) 4 entrées : Pu magn., Pu cer., tuner, magnéto et monitoring	185,00
OK76. **Table de mixage-stéréo** 2 x 4 entrées (AL : 9 à 30 V)	240,10
OK49. **Préampli mixeur mono 6 entrées** (AL : 9 à 30 V) 3 RIAA 3 mV et 3 x Aux. 300 mV	97,00
OK50. **Préampli stéréo** (AL : 9 à 30 V)	53,90
DK72. **Décibelmètre 12 leds** (AL : 12 V)	118,50
OK72. **Amplificateur 1,5 W** eff. à circuit intégré (AL : 5 à 15 V)	48,00
DK74. **Amplificateur BF de 4,5 W** (AL : 10 à 20 V)	60,00
OK32. **Amplificateur BF de 30 W** (AL 30 à 50 V)	126,40
OK142. **Alimentation stabilisée** 48 V - 2 A (AL : 220 V)	185,00
OK128. **Amplificateur mono BF de 45 W** eff. (AL : 48 à 60 V)	195,00
OK150. **Amplificateur BF mono 200 W** (AL : 2 x 40 V 3 A) ○	595,00
DK39a. **Alimentation** 2 x 50 V pour **10 K 150** avec transfo.	280,00
DK37. **Amplificateur 125 W** eff. sous 4 ohms (Module câblé réglé) (AL : 2 x 40 V)	380,00
DK38. **Alimentation** 2 x 40 V pour **1 DK37** avec transfo.	220,00
DK39. **Alimentation** 2 x 40 V pour **2 DK37** avec transfo.	280,00

SPÉCIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE
Service express : minimum d'envoi 30 F

1 - Règlement joint à la commande : par chèque ou mandat-lettre à l'ordre d'Electro-Kit, port et emballage jusqu'à 2 kg 20F, de 2 à 5 kg 30F, au-delà tarif transporteur ou SNCF.

2 - Règlement en contre remboursement : 50 % d'arrhes à la commande, solde contre remboursement + port et frais.

3 - A Partir de 600 F d'achat, port et emballage gratuits.

4 - Pour 1000 F d'achat, vous bénéficiez de notre carte de fidélité (nous consulter).

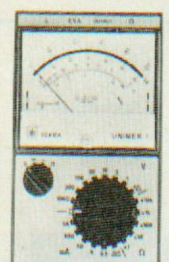
DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

☐ Outillage et mesure : **5 F en timbres**
☐ Alarme : **5 F en timbres**
☐ Kits : **7 F en timbres**
☐ Divers : **5 F en timbres**
☐ **Catalogue Général** (regroupant les rubriques ci-dessus) **15 F - port 9 F**

Nom ....
Prénom ....
N° .... Rue ....
Ville ....
Code postal ....

○ 182

Nous vendons aux lycées - administrations - comités d'entreprises - industriels - etc. Prix de gros aux revendeurs. Nous consulter.



Unimer 1

200 K Ω/V Cont. Alt.

Amplificateur incorporé
Protection par fusible et semi-conducteur
9 Cal = et ≃ 0,1 à 1000 V
7 Cal = et ≃ 5 μ A à 5 A
5 Cal Ω de 1 Ω à 20 M Ω
Cal dB - 10 à + 10 dB

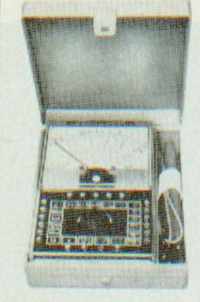
517F TTC

Unimer 33

20000 Ω/V Continu
4000 Ω/V alternatif

9 Cal = 0,1 V à 2000 V
5 Cal ≃ 2,5 V à 1000 V
6 Cal = 50 μ A à 5 A
5 Cal ≃ 250 μ A à 2,5 A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
2 Cal μ F 100 pF à 50 μ F
1 Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection fusible et semi conducteur

335F TTC



Us 6 a

Complet avec boîtier et cordons de mesure
7 Cal = 0,1 V à 1000 V
5 Cal ≃ 2 à 1000 V
6 Cal = 50 μ A à 5 A
1 Cal ≃ 250 μ A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
2 Cal μ F 100 pF à 150 μ F
2 Cal HZ 0 à 5000 HZ
1 Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection par semi-conducteur

247F TTC

Sirènes



Pinces ampèremètriques



MG 27
315 F TTC
3 Calibres ampèremètre ≃ 10-50-250 A
2 Calibres voltmètre ≃ 300-600 V
1 Calibre ohmmètre 300 Ω



MG 28 2 appareils en 1
450 F TTC
3 Calibres ampèremètre = 0,5, 10, 100 mA
3 Calibres voltmètre = 50 - 250 - 500 V
3 Calibres voltmètre ≃ 50 - 250 - 500 V
6 Calibres ampèremètre 5, 15, 50 ; 100 - 250 - 500 A
3 Calibres ohmmètre × 10 Ω × 100 Ω × 1 K Ω

Unimer 4

Spécial Electricien

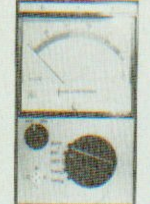
2200 Ω/V; 30 A
5 Cal = 3 V à 600 V
4 Cal ≃ 30 V à 600 V
4 Cal = 0,3 A à 30 A
5 Cal ≃ 60 mA à 30 A
1 Cal Ω 5 Ω à 5 k Ω
Protection fusible et semi-conducteur

396F TTC

Digimer 10

3000 Points de Mesure
17 Calibres. Impédance **10 M** Ω
Tension continue 200 m V à **2000 V**
Tension alternative 200 m V à **1000 V**
Courant cont. et alt. 20 μ A à **2 A**
Ohmètre 200 Ω 20 M Ω
Précision ± 0,5% ± 1 Digit.

* avec accus.
850 F TTC
Alimentation secteur
66 F TTC



Transistor tester

Mesure : le gain du transistor PNP ou NPN (2 gammes), le courant résiduel collecteur émetteur, quel que soit le modèle.
Teste : les diodes GE et SI.

364F TTC

ISKRA France

354 RUE LECOURBE 75015

Nom : ....
Adresse : ....
....
....
Code postal : ....

Je désire recevoir une documentation, contre 2,80 F en timbres, sur
Les contrôleurs universels ☐
Les pinces ampèremètriques ☐
Les sirènes ☐
Les coffrets ☐
Ainsi que la liste des distributeurs régionaux ☐

Demandez à votre revendeur nos autres produits : coffrets, vu-mètres, radiateurs, résistances, potentiomètres etc...

C.C.E.

COMPTOIR . COMPOSANTS . ELECTRONIQUE

41, rue du Pont Lottin, 62100 Calais. tél: (21) 34.44.64

AC
188 4,00
187 4,00
AF
239 8,10
BC
107A 2,55
108A 2,50
143 5,90
146 5,40
147B 3,50
149 2,20
109 2,80
142 6,60
148A 3,50
149C 2,50
161 5,50
171B 1,95
172B 1,65
173B 3,60
174A 2,70
177A 2,70
179B 3,20
182 0,95
183 2,10
184 2,15
204 2,25
206B 2,60
208 2,10
208C 2,75
209B 2.20
238 1,00
239 2,00

BC
251A 1,10
255 4,55
307A 1,90
308 1,05
309B 2,00
337 1,50
338 3,30
370 4,10
547 1,50
548A 1,50
557A 0,85
BD
115 5,80
124 16,10
135 4,00
136 4,45
137 4,05
139 4,50
140 4,50
142 8,95
166 4,00
201 6,75
202 13,00
234 4,85
235 4,75
236 5,20
237 5,25
238 5,50
241A 6,60
242A 6.50
590 9,50
647 9,50

BDX
18 20,00
33A 8,25
BF
115 5,85
167 4,00
173 4,20
177 5,00
178 5,70
180 4,20
181 6,90
182 5,90
184 4,50
185 4,00
194 3,00
196 3,00
197 3,10
198 3,80
199 1,50
224 2,50
237 4,05
258 4,80
259 5,50
321 4,00
337 6,50
338 6,20
381 8,85
458 4,50
459 6,50
495 2,70
1305 4,00
1613 3,50

2N
1596 15,65
1671A 29,20
1711 4,45
1893 3,90
2218 3,50
2219 4,20
2222 2,95
2646 5,45
2647 5,90
2894 4,50
2904 4,05
2905 4,20
2906 3,00
2907 3,00
3053 3,55
3054 8,50
3055 12,00
3137 32,00
3375 84,95
3440 8,50
3442 14,50
3553 11,25
3772 1 5,7
3773 29,00
3866 15,90
3904 2,50
3905 1,60
3906 2,50
4036 9,70
4347 22,50
4921 8,50
5415 12,50

2N
5457 4,70
5486 5,50
5680 27,50
6027 3,10
6052 27,70
6059 25,40
6073 5,80
TIP
31B 6,60
32B 6,60
TIL
111 10,40
117 11,05
MC
1327P 49,20
1327Q 49,20
1350 9,80
1437L 24,65
1 496 5,15
1555G 17,95
1723 2,90
1733 8,10
1741 4,60
1747 6,60
14001 4,25
14002 3,00
14006 11,00
14008 9,00
14012 3,00
14013 4,90
14022 10,50
14023 3,00

MC
14025 3,00
14028 11,00
14029 13,00
14034 20,10
14035 11,90
14042 9,50
14043 9,50
14044 10,20
14046 18,50
14047 11,20
14050 3,65
: ect :
SN 74LS
00N 2,40
01N 2,40
02N 2,40
03N 2,40
05N 2,60
08N 2,40
09N 2,40
10N 2,40
11N 2,40
12N 2,40
. .
:
153N 7,20
154N 6,60
173N 9,50
SN 76477N 36,70
TMS 1000 3318 85,50

Résistances:
1/4 W 5% 0,15
1/2 W 5% 0,20

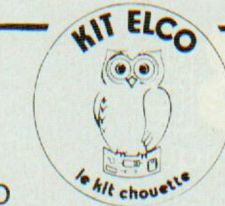
BUX81 39,50

Codensateurs chimiques
1MF 63v 1,75
2,2MF63v 1,75
4,7MF 25v 1,75
4,7MF 63v 1,75
10 MF 25v 1,75
10MF 63v 1,75
15MF 63v 1,75
22MF 63v 2,04
47MF 25v 1,75
47MF 63v 2,05
68MF 63v 2,40
100MF10v 1,75
100MF25v 2,05
100MF63v 2,40
220MF 16V 2,05
220MF 25V 2,05
220MF 40v 2,05
220MF 63v 2,40
470MF 16v 2,35
470MF 25v 2,35
470MF 40v 3,45
470MF 63v 4,15
1000MF16V 4,50
2200MF 25v 8,75



NOUVEAU
CBE
électronique
J.P. Liou graph.
Pour vous initier à l'électronique
Pour vos montages expérimentaux
Pour vos recherches personnelles
la plaque-test
CBE-SF 303 M
• Elle vous permettra de réaliser, du plus simple au plus compliqué, des montages respectant vos schémas
• Elle assure de très bons contacts
• Elle tient le pas de 2,54 à l'infini
Renseignements/vente par correspondance
Tous règlements à l'ordre de
CBE Electronique
5, rue Le Royer, 69003 Lyon
Tél. 16/7/895.22.94
J'aimerais recevoir votre ensemble de 3 plaques et 30 modules de jonction contre 153 F TTC + 15 F de port
Nom
Adresse

Kit ELCO



Le Kit au service de vos hobbies

KIT ELCO, UNE SELECTION :

ELCO

15 Centrale alarme pour maison. Temporisée à 3 mm sortie sur relais + commande de sirène HP, 2 boucles de protection, une immédiate (type série), l'autre différée pour porte d'entrée, temporisée à une minute pour arrêter l'alarme. Alimentation 12 V. Fourni avec un contact de choc et un de passage. 280.00

23 La technique de pointe de l'électronique au service du jeux de lumière. Ce chenillard cumule à peu près tous les effets que l'on peut réaliser avec 8 Spots ou groupes de spots. 512 fonctions défilent l'une après l'autre, deux vitesses de défilement s'enchaînent, sortie sur triacs 8 A alimentation 220 V. 390.00

34 Barrière à ultra-sons, portée 15 M. Fourni avec l'emetteur et le récepteur. Quand on coupe son faisceau; le relais décolle. En cas de commande d'ouverture de porte de garage ou autre télécommande, le relais colle lorsqu'on dirige l'emetteur vers le récepteur. Alimentation 12 V Fréquence émise 40 K Hz, sortie sur relais 5 A 165.00

40 Stroboscope 150 Joules fourni avec son tube à éclats. Vitesse des éclats réglable . Alimentation 220 V. 150.00

43 Stroboscope 2 x 150 joules. Vitesse réglable. Fourni avec deux tubes. Alimentation 220 V. Les deux tubes s'allument à tour de rôle. Cumule l'effet de décomposition du mouvement du stroboscope classique, avec l'impression qu'un objet immobile bouge. 250.00

49 Alimentation stabilisée réglable de 3 à 24 V 1.5 A. Fourni avec son transfo. Alimentation en 220 V. Protégée contre les courts circuits et l'échauffement Idéal pour le laboratoire 140.00

56 Antivol auto, 3 temporisations. Permet de sortir de la voiture (environ 20 S) Permet de rentrer dans la voiture et d'arrêter l'alarme (15 secondes) le temps écoulé, un troisième temporisateur actionne un relais pendant 30 secondes (pour l'avertisseur sonore). 68.00

75 Décodeur stéréo FM, allume une led en cas de réception stéréo. 95.00

98 Tuner FM, sensibilité 1.2 V, permet de recevoir en plus de la bande FM la bande 80 MHz (radio, téléphone, police etc.........) Fournit avec tête toko à varicaps préréglée 220.00

102 Mixage pour 2 platines magnétiques stéréo avec réglage par potentiomètres rectilignes. Alimentation de 9 à 15 V. 160.00

104 Capacimetre digital de 100 pf à 10 000 µF. Affichage sur 3 afficheurs 7 segments. Alimentation de 9 à 15 V. Réglable par capacité étalon fourni avec le Kit, 6 gammes de mesure, indication de dépassement de gammes. 210.00

106 Générateur 9 rythmes, 5 instruments, avec un ampli de controle, sélection des rythmes par touch control, réglage tempo et volume. 225.00

107 Ampli 80 W efficaces norme HI FI, idéal pour les sonos, protection électronique. Alimentation 70 V 260.00

112 Emetteur tout ou rien en 27 M Hz à quartz. Alimentation 9 à 15 V. 55.00

113 Récepteur 27 MHz à quartz, sortie sur relais. Alimentation 9 à 12 V. 110.00

114 Base de temps à quartz 50 Hz. Alimentation 5 à 12 V 78.00

Horloge voiture à quartz. Ce kit affiche l'heure et les minutes sur 4 afficheurs. Le quartz permet une excellente précision. Un dispositif permet de couper l'affichage lorsque l'on coupe le contact de la voiture En ajoutant quelques composants, on peut brancher un relais ou un buzzer qui se mettra en route à l'heure mise en mémoire dans le circuit. 124.00

ELCO

135 Trucage électronique, permet d'imiter le bruit d'une détonation, explosion, aboiement de chien, cris bizzares, oiseaux, accélération moto, voitures, sirènes police, train à vapeur etc.. Indispensable pour vos soirées. 230.00

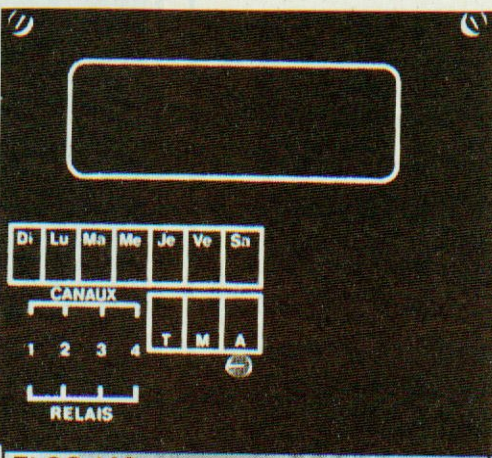
140 Chambre de réverbération, volume et retard réglables. 150.00

142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE

Clavier 19 touches.
Il possède 4 sorties et est alimenté en 9 V 1 A (transfo non fourni) ou 12 V continu. Il est piloté par une base de temps à quartz et possède un dispositif de sauvegarde en cas de coupure secteur. Doc sur demande contre 3 francs en timbres. 490.00

Exemples d'application :
- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route à 17 h, arrêt à 23 h, et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi) le samedi et le dimanche, le chauffage reste toute la journée, donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h.
- Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le samedi et le dimanche.
- Sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20, du lundi au vendredi.
- Sur sortie 4, commande de la cafetière électrique du lundi au vendredi de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30.

Nombreuses autres possibilités : pendule d'atelier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnétoscope, contrôle d'aquarium, etc.





143 Emetteur infra-rouge modulé. Alimentation 9 à 12 V. 95.00

144 Récepteur infra-rouge modulé. Sortie sur relais 5 A. Alimentation 9 à 12 V. Permet de construire une barrière infra-rouge avec le kit 143 (portée jusqu'à 20 M). 125.00

ELCO

148 Equalizer stéréo 6 filtres, réglages par potentiomètres rectilignes. Filtre à 30 Hz, 150 Hz, 360 Hz, 620 Hz, 3 KHz et 12 kHz. Gain = 1. 198.00

151 Mixage pour 5 entrées guitare ou micro, 1 entrée orgue ou auxilliaire, correcteur de tonalité, (grave et aigu) volume général (réglage de sensibilité sur chaque entrée). 190.00

156 Alarme moto temporisée à une minute. Fourni avec son capteur. Se déclenche quand l'on remue la moto 99.00

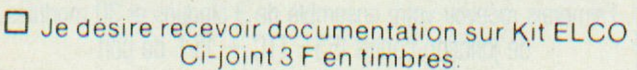
160 Table de mixage stéréo. Entrée 2 platines magnétiques 2 micros, 2 auxilliaires réglables par potentiomètres rectiligines, préampli faible bruit. 220.00

169 Télécommande secteur, permet de mettre un appareil en route en le télécommandant par le secteur. 150.00

174 Traceur de courbes transistors pour oscilloscope (4 courbes) PNP et NPN 185.00

201 Fréquencemètre digital 50 MHz (6 afficheurs 13 mm) 0 à 50 MHz. Piloté par quartz idéal pour cibiste, labo, etc........ 375.00

202 Thermostat digital de 0 à 99° (afficheurs 13 mm). Permet la mise en mémoire d'une température de déclenchement du chauffage et une température d'arrêt. Sortie sur relais 5 A, témoin de fonctionnement, affichage des températures et des mémoires Garde les mémoires même en cas de coupure de secteur Idéal pour chauffage, aquarium, air conditionné, voiture, photo, etc......... 225.00



☐ Je désire recevoir documentation sur Kit ELCO
Ci-joint 3 F en timbres.

☐ Je désire commander le kit ELCO.
Ci-joint ____ F

☐ en chèque ☐ mandat ☐ en C.R.
(+ 20F de port, et frais en vigueur si C.R.)

Cocher ou compléter la case correspondante

A RETOURNER A
ELECTROME
17 rue Fondaudege
33000 BORDEAUX
Tel : (56) 52.14.18

DISPONIBLE CHEZ

1 CLBO 46 RUE DE LA REPUBLIQUE-BOURG EN BRESSE
2 DIFFUS'ELEC 27-29 RUE DE GUISE-ST QUENTIN
2 AVECO 33 BOULEVARD GAMBETTA-TERGNIER
6 RADIO PRIX 30 RUE ALBERTI-NICE
TELE CARNOT 37 BD CARNOT-CANNES
HI FI DIFFUSION GEAMCO 19 RUE TONDUTI DE L'ESCARENNE-NICE
ELECTRONIQUE ASSISTANCE 7 BD ST ROCH-NICE
NISSAVIREX 186 ROUTE DE TURIN-NICE
7 COSI FRERES 8 RUE AIME DUMAINE-TOURNON
REGIS ARNAUD LES PRAS VERNOSC-ANNONAY
9 ETS FONQUERNIE 11 ESPLANADE DE LA CONCORDE-LAVELANET
13 BRICOL'AZUR 55 RUE DE LA REPUBLIQUE-MARSEILLE
RADIO DISTRIBUTION ANSELME 8 RUE D'ITALIE-MARSEILLE
BRIC'ELEC 49 RUE AUGUSTE MOUTIN-SALON DE PROVENCE
DEMIAUTE 22 RUE ABBE COUTURE-MIRAMAS
MIRAGE DES ONDES 44 COURS JULIEN-MARSEILLE
NISSAVIREX 92 AVENUE JULIEN CANTINI-MARSEILLE
L'EPERVIER BD L FOUCHAUX-ISTRES
OM ELECTRONIQUE 25 RUE D'ISLY-MARSEILLE
16 ELECTRONIC LABO 84 ROUTE DE ROYAN-ANGOULEME
17 COMPTOIRS ROCHELAIS 2 RUE DES FRERES PRECHEURS-LA ROCHELLE
LOISIRS TECHNICS 5 RUE DES CLOUTIERS-LA ROCHELLE
MUSITHEQUE 38 COURS NATIONAL-SAINTES
22 CLAUDE TV 6 BOULEVARD DE SEVIGNE-ST BRIEUC
ELECTRONIQUE SERVICE 11 RUE J. D'ARC-LANNION
24 ELECTRONIC 24 6 COURS FENELON-PERIGUEUX
25 ETS REBOUL 34 RUE DES ARENES-BESANCON
26 ETS PRINTEMPS 80 RUE PIERRE JULIEN-MONTELIMAR
28 ECELI 27 RUE DU PETIT CHANGE-CHARTRES
29 DECIBEL 33 AVENUE DE LA GARE-CONCARNEAU
30 CINI RADIO TELEC PASSAGE GUERIN-NIMES
ETS ROUX 6 BIS RUE FLORIAN-ALES
LUMISPOT 9 RUE DE L'HORLOGE-NIMES
31 ELECTROME 10-12 RUE DU PONT MONTAUDRAN-TOULOUSE
33 ELECTROME 17 RUE FONDAUDEGE-BORDEAUX
34 S.N.D.E. 9 RUE DU GRAND ST JEAN-MONTPELLIER
TOUTE L'ELECTRONIQUE 12 RUE CASTILHON-MONTPELLIER
ALPHA GALAXY 61 BD L. BLANC-LUNEL
35 R.E.R. 30 RUE DES TRENTES-RENNES
M. HOUTIN 76 BD ROCHEBONNE-ST MALO
37 B.G. ELECTRONIQUE 10 RUE DESTOUCHES-TOURS
RADIO SON 31 RUE DESTOUCHES-TOURS
38 ELECTRON BAYARD 11 BIS RUE CORNELIE GEMOND-GRENOBLE
VIDEC 13 13 RUE DU COLLEGE-VIENNE
40 ELECTROME 5 PLACE PANCAUT-MONT DE MARSAN
42 RADIO SIM 29 RUE PAUL BERT-ST ETIENNE
44 SILICONE VALLEE 87 QUAI DE LA FOSSE-NANTES
ELECTRONIQUE SERVICE 19 RUE ALBERT DE MUN-ST NAZAIRE
45 ELECTRONIQUE SERVICE 90 COURS DE LA LIBERATION-MONTARGIS
49 B.G.M. 9 RUE PINEAU-CHOLET
SILICONE VALLEE 49 22 RUE BOISNET-ANGERS
ELECTRONICS LOISIRS 39 RUE DU BEAU REPAIRE-ANGERS
50 ETS AMBROISE 46 RUE FRANCOIS LA VIEILLE-CHERBOURG
53 RADIO TELE LAVAL 1 RUE STE CATHERINE-LAVAL
54 COMELEC 66 RUE DE METZ-LONGWY
54 ELECTRONICS LOISIRS 66 RUE DU MONT DESERT-NANCY
INNELOR 63 AVENUE PATTON-JARNY
57 C.S.F. 15 RUE CLOVIS-METZ
TELE SERVICE 35 RUE STE CROIX-FORBACH
ELECTRONIC CENTER 16 RUE DE L'ANCIEN HOPITAL-THIONVILLE
ETS FACHOT 5 BOULEVARD R. SENOT-METZ
58 CORATEL 12 RUE DU BANLAY-NEVERS
59 STACHEL 21 AVENUE PASTEUR-SOMAIN

REVENDEURS RECHERCHES



KIT PACK

LA QUALITE PROFESSIONNELLE A DES PRIX GRAND PUBLIC

Circuit époxy sérigraphié
notice détaillée avec photo du kit monté
Composants professionnels. Supports circuits intégrés, etc...

NOUVEAUTES

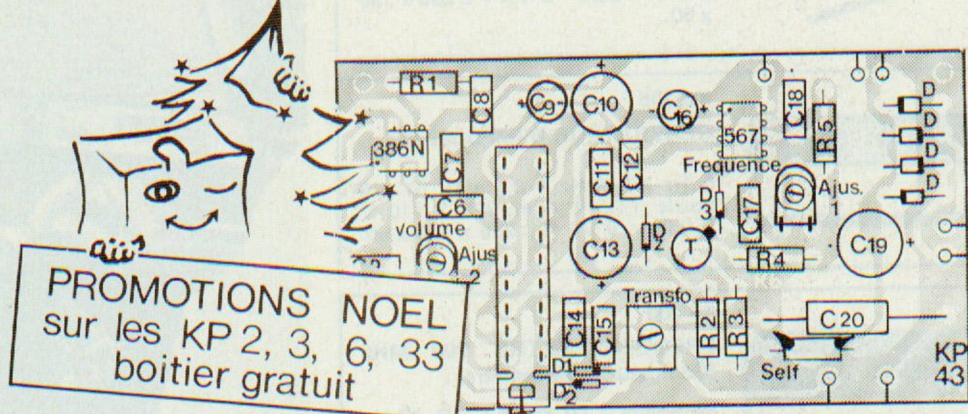
40	Thermomètre 16 leds, idéal pour voiture et appartement	125 00 F
41	Thermostat Sortie sur relais	85 00 F
42	Voltmètre digital 0 à 99V	135 00 F
43	Interphone secteur, la paire	195 00 F
44	Tuner FM Stéreo	195 00 F
45	Carillon 24 Airs à Microprocesseur	145 00 F

1	Gradateur de lumière	35.00 F
2	Stroboscope 60 joules avec lampe, vitesse réglable	100.00 F
3	Chenillard 4 canaux, sortie sur triacs, vitesse réglable, alimentation 220v	100 00 F
4	Modulateur 3 canaux	80 00 F
5	Modulateur 3 canaux + inverse, réglage sur chaque canal	95 00 F
6	Modulateur 3 canaux déclenché par micro, réglage sur chaque canal (fourni avec le micro)	100 00 F
7	Booster 15w efficaces pour auto	75 00 F
8	Clignotant 2 voies, sortie sur triacs	60 00 F
9	Clap Control ou relais à mémoire, un claquement de main, la lumière s'allume, un autre elle s'éteind	75 00 F
10	Mini Tuner FM à Varicap avec ampli, couvre toute la gamme FM	54 00 F
11	Horloge digitale, affiche heures, minutes, alarme par buzzer, alimentation 220v	95 00 F
12	Détecteur photo électrique sortie sur relais 5A	75 00 F
13	Temporisateur, réglage de 0 à 5mn, sortie sur relais 5A	75 00 F
14	Interphone 2 postes, alimentation 9v, sans les HP	45 00 F
15	Ampli téléphonique avec capteur et haut-parleur	60 00 F
16	Ampli 10 w	49 00 F
17	Ampli stéreo 2 x 10 w	90 00 F
18	Sirène de police 25w 12v	55 00 F
19	Détecteur d'approche	65 00 F
20	Préampli micro pour modulateur alimentation 220v	50 00 F
21	Ampli BF 2w	35 00 F
22	Injecteur de signal	35 00 F
23	Emetteur FM expérimental	39 00 F
24	Oscillateur code morse	35 00 F
25	Voltmètre de contrôle batterie 12v a 5 leds	39 00 F
26	Compte tours digital, pour voiture	100 00 F
27	Carrillon 3 tons de porte	60 00 F
28	Instrument de musique	60 00 F
29	Labyrinthe électronique	55 00 F
30	Alimentation 1 à 12v 500mA, avec son transfo	80 00 F
31	Bloc de comptage digital, affichage 13mm, compte les objets de 0 à 99 qui passent devant la photoresistance	100 00 F
32	Temporisateur digital de 0 à 40mn, affiche secondes et minutes, commute un buzzer une fois le temps écoulé, peut commander un relais	100 00 F
33	Chenillard 8 voies programmable, vitesse réglable alimentation 220v	140 00 F
34	Générateur à 6 tons réglables, personnalisent l'appel en CB	80 00 F
35	Récepteur CB superhétérodyne à circuits intégrés permettant de capter les différents canaux CB en fonction du quartz utilisé	120 00 F
36	Thermomètre digital de 0 à 99° sortie sur 2 afficheurs 13 mm pour la voiture ou la maison	135 00 F
37	Générateur 1 Hz à 500 KHz Triangle Sinus Carré, idéal pour le labo ou le bricolage	125 00 F
38	Emetteur 27 MHz modulation d'amplitude 1W	90 00 F

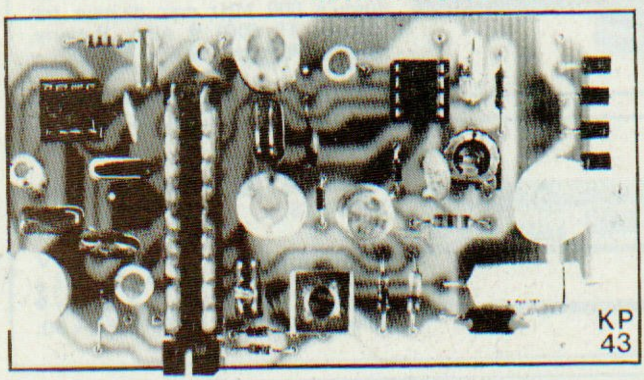
DISPONIBLE CHEZ

ETS DECOCK 4 RUE COLBERT-LILLE
DIGITRONIC 380 RUE D'ESQUERCHIN-DOUAI
ELECTRO SHOP 51 RUE DE TOURNAI-TOURCOING
LOISIRS ELECTRONIQUES 19 RUE DU DT LEMAIRE-DUNKERQUE
62 BILLY ELECTRONIC 163 ROUTE NATIONALE-BILLY MONTIGNY
64 ST RESO 75 RUE CASTETNAU-PAU
67 ALSAKIT 10 QUAI FINKWILLER-STRASBOURG
BRICELECTRONIC 39 FG NATIONAL-STRASBOURG
69 POPY ET CIE 153 RUE D'ANSE-VILLEFRANCHE SUR SAONE
CORAMA 51 COURS VITTON-LYON
ELECTRONIC SHOP 29 RUE A. ARNAUD-VILLEFRANCHE SUR SAONE
ORMELEC 30 COURS EMILE ZOLA-VILLEURBANNE
L.R.T. 46 QUAI PIERRE DE SCIZE-LYON
AVIREX 16 RUE DE SEZE-LYON
71 TV ECTRONIC 34 RUE BARBES-MONTCEAU LES MINES
69 SPEED ELEC 67 RUE BATAILLE-LYON
73 AUDIO ELECTRONIQUE 106 RUE D'ITALIE-CHAMBERY
R.D.S. 39 RUE D'ITALIE-CHAMBERY
COMALEC 4 PLACE DE LA MAIRIE-ALBERTVILLE
74 ELECTRONIQUE SERVICE 3 PORCHE DE LA RUE DE NARVICK-ANNECY
75 B.H.V. SERVICE 1 11 RUE DES ARCHIVES-PARIS 4
TERAL 26 RUE TRAVERSIERE-PARIS 12
FANATRONIC 35 RUE DE LA CROIX NIVERT-PARIS 15
NORD RADIO 139 RUE LAFAYETTE-PARIS 10
RAM 131 BD DIDEROT-PARIS 12
MAGNETIC FRANCE 11 PLACE DE LA NATION-PARIS 11
INSTEL 104 RUE PETIT-PARIS 19
RADIO CHAMPERET 12 PLACE CHAMPERET-PARIS 17
SEROC B3 21 RUE DE L'AMIRAL ROUSSIN-PARIS 15
COMPOKIT 174 BOULEVARD MONTPARNASSE-PARIS 14
FDE FAIDHERBE ELECTRONIQUE 23 RUE FAIDHERBE-PARIS 14
ST ALBION 9 RUE DE BUDAPEST-PARIS 9
AVIREX 16 RUE DELAMBRE-PARIS 14
ST NOUVELLE MABEL 35 RUE D'ALSACE-PARIS 10
PARIS COMPOSANTS 383 RUE DES PYRENEES-PARIS 20
ACER 42 RUE DE CHABROL-PARIS 10
REUILLY COMPOSANTS 79 BOULEVARD DIDEROT-PARIS 12
MONTPARNASSE COMPOSANTS 3 RUE DU MAINE-PARIS 14
LES CYCLADES 11 BD DIDEROT-PARIS 12
CIBOT RADIO 1-3 RUE DE REUILLY-PARIS CEDEX 12
76 SONODIS 74 RUE VICTOR HUGO-LE HAVRE
ETS GROSCAUX 57 RUE L. BRINDEAU-LE HAVRE
77 MAMAN ET CIE 22 AV DE FONTAINEBLEAU-PRINGY PONTHIERRY
D'ELEC 22 AVENUE DE THIERS-MELUN
78 EMEE 3 RUE DU COLONEL DURANGE-LE CHESNAY
76 HI FI SERVICE 61 RUE ST JULIEN-ROUEN
81 ETS GACHES 26 BOULEVARD DE L'ARSENAL-CASTRES
83 RADIELEC IMMEUBLE FRANCE AV NOGUES - TOULON
TELE RADIO ALBLAUD 8 A 10 RUE DE LA FRATERNITE - TOULON
PRADET ELECTRONIC BELMONT PLACE PAUL FLAMENQ-LE PRADET
L.S.T.V.P. 39 RUE MARIUS GIRAN-LA SEYNE SUR MER
84 KIT SELECTION 29 RUE ST ETIENNE-AVIGNON
CARREFOUR ELECTRONIC 11 PLACE ST DIDIER-AVIGNON
87 DISTRATEL 12 RUE FRANCOIS CHENIEUX-LIMOGES
88 TELE LABO DE POTTER 61 ROUTE D'EPINAL-GOLBEY
89 SENS ELECTRONIQUE GALERIE MARCHANDE GEM - SENS
92 LEMM 1 PLACE DE BELGIQUE GARENNE-COLOMBES
93 B.H.V. SERVICE 1 CENTRE COMMERCIAL ROSNY II - ROSNY
92 ETS ROCHE 200 AVENUE D'ARGENTEUIL-ASNIERES
97 FOTELEC 134 AVENUE DU MAL LECLERC-ST DENIS DE LA REUNION
SUISSE RADIO DUPERTUIS 6 RUE DE LA GROTTE-LAUSANNE
SUISSE PHONICOM 4 AVENUE DE JOMINI-LAUSANNE
TAHITI TELECTRONIQUE CENTRE VAIMA - PAPEETE

SUR TOUTE LA FRANCE



INTERPHONE SECTEUR



N'ACHETEZ PLUS SANS SAVOIR.

Evitez
les mauvaises surprises
en ouvrant votre kit

Recueil 1 kit Pack 1 à 15
Recueil 2 kit Pack 16 à 33

A RETOURNER A
ELECTROME

17 rue Fondaudege
33000 BORDEAUX

Tel: (56) 52.14.18

[1] Je désire recevoir :

Recueil 1 : 18,00F + 6F (de port)
Recueil 2 : 18,00F + 6F (de port)

KIT PACK N° ☐ Prix ☐ F +20F (port)

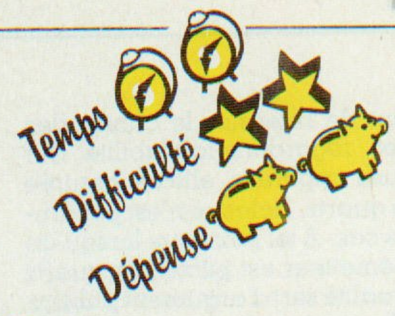
NOM ____________________

ADRESSE ____________________

1 Cocher la case correspondante


HBN
LE GEANT
DE L'ELECTRONIQUE
PLUS DE 50
MAGASINS
EN FRANCE !..
DES IDÉES
CADEAUX
POUR LES FÊTES
Prix valables 1 mois à compter
de la date de parution de cette revue
276F
MICRO EMETTEUR FM
Fréquence 88 à 108 MHz
Recevable sur récepteur FM
246F
CENTRAD
CONTROLEUR 312
avec étui et cordons
CASQUE
STEREO
AH-501
impéd.
8 ohms
187F
MINI PERCEUSE
TURBO 4 PLUS
Vitesse de 12000
à 18200 Tours
MINILOR
210F
LE LIVRE DES GADGETS ELECTRONIQUES
67F
LE LIVRE
DES GADGETS
ELECTRONIQUES
N. 38
HBN Publicité
HBN
ELECTRONIC
27, rue de Wattignies
Métro Dugomier
PARIS
Tél. 345 80 74

Microémetteur HF



Depuis plusieurs années il est courant de remplacer la liaison micro-préamplificateur, réalisée habituellement par un cordon blindé de plusieurs dizaines de mètres, par une liaison HF.

Cette liaison consiste en un microémetteur dissimulé sur le ou la journaliste ou chanteur qui acquiert ainsi une grande liberté de mouvement ; en outre l'espace balayé est augmenté dans de larges proportions, la portée atteignant parfois quelques centaines de mètres.

En général le récepteur est, en coulisse, couplé à une console de mélange.

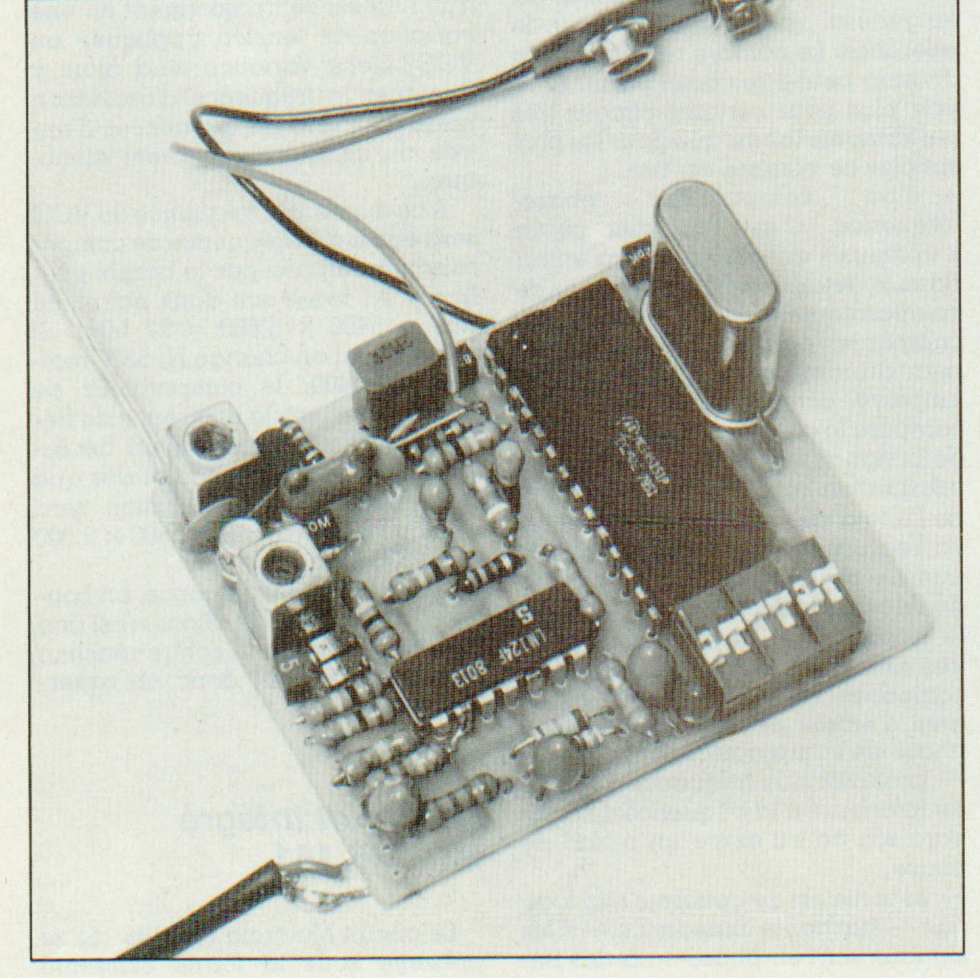
Il existe quelques constructeurs spécialisés dans la fabrication de ce genre d'appareils qui doivent obligatoirement recevoir une homologation de la part des PTT. Homologation si l'appareil répond aux normes dont les grandes lignes sont : fréquence centrale d'émission 32,8 MHz, 36,4 MHz ou 39,2 MHz, modulation de fréquence en bande large et faible puissance rayonnée : 1 mW maximum.

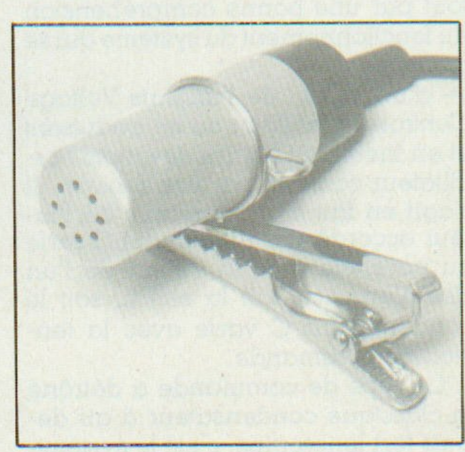
Notons qu'un grand nombre d'appareils importés ne répondent en rien aux critères précédement cités ; fréquences d'émission les plus variées : de 40 à plus de 160 MHz, puissance de l'ordre de 10 mW voire plus mais fonctionnant toujours en modulation de fréquence. En fait les puissances mises en jeu étant très faibles, il existe une certaine tolérance d'ou découle une grande liberté.

La bande des 27 MHz est utilisée depuis fort longtemps par les radioamateurs et depuis un an ou deux par les Cibistes Français. Nous avons choisi de travailler sur cette bande pour des raisons évidentes de simplicité. En effet le récepteur ne devra pas nécessairement être miniaturisé ou alimenté par des batteries et il est donc plus intéressant d'employer du matériel existant, n'importe quel récepteur C.B. possédant un discriminateur FM pourra être employé.

Pour être dissimulé et laisser une grande liberté de mouvement le micro-émetteur doit être le plus petit et le plus léger possible. Cahier des charges difficile à tenir si l'on considère l'autonomie du système, la puissance rayonnée et le poids de matériel « embarqué ». Le poids total est fonction du nombre de composants électroniques mais aussi des batteries qui déterminent l'autonomie de fonctionnement.

Il nous a semblé que le meilleur compromis passait par l'emploi d'une pile 9 V plate alcaline ou cadmium-nickel équivalente et d'un circuit électronique ayant un bon rendement. Le choix est assez restreint, les amplificateurs ne devant fonctionner qu'avec une seule alimentation. La création d'une alimentation symétrique artificielle est exclue, incompatible avec le bon rendement et la miniaturisation.





Avant de refermer le cahier des charges, regardons la stabilité. Sur quelques appareils, elle est assurée par un quartz. Hélas ce n'est pas toujours le cas. A tel point que lorsqu'un micro-émetteur est piloté par quartz cette qualité sert d'argument publicitaire. Il est très difficile de combiner linéarité et profondeur de modulation sur un oscillateur à quartz, on est donc amené à asservir la fréquence centrale d'un VCO recevant la modulation à la fréquence de référence d'un oscillateur à quartz.

Certains constructeurs, pour diverses raisons, n'hésitent pas à n'utiliser qu'un VCO sans aucune stabilisation et à travailler sur la bande FM 88-108, l'électronique est réduite à sa plus simple expression et peut ainsi être logée dans le corps du micro, intégration acquise au sacrifice des performances.

Ces produits sont attrayants par leur faible prix — surtout prix de revient pour le fabricant — mais ne peuvent recevoir le label « professionnel ».

La stabilisation par quartz est donc une très bonne solution, malheureusement un émetteur multicanaux devra être équipé d'autant de quartz que de canaux, le prix de revient s'en ressent alors. Le seul et unique recours : la synthèse de fréquence conciliant stabilité de fonctionnement et commutation aisée d'un canal sur l'autre.

La synthèse de fréquence

Nous n'entrerons pas dans le détail mathématique du fonctionnement de la boucle, il existe de très nombreux ouvrages traitant le sujet ; d'autre part ces considérations théoriques risquent de lasser le lecteur désireux d'aboutir au résultat final. Résultat final conditionné malgré tout par une bonne compréhension du fonctionnement du système qui se compose :

— d'un VCO : de l'anglais Voltage Controled Oscillator ou en traduisant et en inversant l'ordre des mots : oscillateur contrôlé par une tension. Il s'agit en fait d'un classique oscillateur accordé par un circuit LC série ou parallèle dont la valeur de l'un des éléments, soit la self L, soit le condensateur C varie avec la tension de commande.

Ce type de commande a détrôné le classique condensateur à air depuis fort longtemps, c'est le système utilisé par exemple pour l'accord des téléviseurs : une molette entraîne le curseur d'un potentiomètre rectiligne qui délivre une tension à une diode varicap — diode dont la capacité est fonction de la tension inverse qui lui est appliquée — la fréquence d'oscillation étant une fonction de la valeur de la capacité, elle est finalement commandée par la tension de commande.

— d'un diviseur programmable par N. C'est un circuit logique assez classique. Dans les nombreuses familles de circuits intégrés logiques, il existe des diviseurs par 2 : bascules JK par exemple, diviseur par 4, 8, 16 par 10, 100, etc. réalisés par association de circuits élémentaires.

Le diviseur programmable par N ne diffère de ces circuits que par le fait que la division peut-être effectuée par n'importe quel nombre : 1, 2, 3, ... jusqu'au nombre N maximal prévu par le constructeur.

La programmation ne doit effrayer personne, elle consiste en une dizaine de broches du circuit intégré qui doivent être réliés soit au zéro soit au pôle positif de l'alimentation du circuit.

— d'un système délivrant la fréquence de comparaison à partir d'une fréquence de référence — oscillateur à quartz — l'oscillateur est en général associé à un diviseur de référence. Le nombre retenu pour la division peut-être choisi parmi 8, 16 voir plus pour certains circuits très performants tandis que pour les plus simples ce nombre est fixe.

— d'un comparateur phase-fréquence. C'est l'un des points « épineux » du système. Sans entrer dans le détail des différents types de comparateurs et de leurs avantages comparés, passons au fonctionnement du comparateur digital, le plus employé actuellement. Ce circuit compare la phase et la fréquence de deux signaux d'entrée et délivre une information représentative de l'état de l'une d'elle par rapport à l'autre, en l'occurence par rapport à la fréquence de comparaison. La sortie délivre des impulsions.

— négatives si la fréquence d'entrée est supérieure à la fréquence de comparaison ou si la phase du signal d'entrée est en avance sur la phase de comparaison,

— positives si la fréquence d'entrée est inférieure à la fréquence de comparaison ou s'il existe un retard de phase,

— la sortie est au troisième état logique — état haute impédance — si les signaux sont en phase ou à des fréquences identiques.

— d'un filtre passe bas. Là aussi, nous laisserons de côté le problème mathématique du choix du filtre et nous « tirerons au chapeau » le filtre approprié. Bien que l'analyse quantitative soit abandonnée, on comprend aisément que les créneaux de tension de sortie du comparateur de phase ne peuvent être appliqués directement au VCO. Le filtre moyenne ces créneaux en intégrant le signal d'erreur.

(Voir synoptique ci-joint)

Fonctionnement de la boucle

Imaginons avec l'appui d'un exemple concret que le système soit déréglé ou hors verrouillage. Les entrées du diviseur programmable sont câblées de manière à ce que le circuit divise par 5400 et la fréquence de comparaison valle 5 kHz. Si maintenant, pour des raisons qu'il importe peu de définir, le VCO dérive légèrement et oscille à 27 050 MHz, les fréquences d'entrée du comparateur de phase vont différer : (27 050/5 400) donc 5 kHz et 5,009 kHz, le comparateur de phase délivre alors une série d'impulsions qui, filtrées, se transforment en une variation de tension appliquée au VCO. Cette variation tend alors à diminuer la fréquence d'oscillation jusqu'à ce que les fréquences d'entrée du comparateur soient identiques.

A ce moment la fréquence du VCO sera égale à la fréquence de comparaison multipliée par le nombre N : $f_{VCO} = N.\ f_{COMP}$, soit dans notre cas $f_{VCO} = 5400 \times 5{,}000 = 27$ MHz. Si maintenant on change N, 5300 remplaçant 5400, le comparateur de phase détectera la différence de fréquence et fournira le signal nécessaire à la compensation et dès que cette nouvelle compensation sera obtenue on aura, $f_{VCO} = 5300 \times 5{,}000 = 26{,}500$ MHz.

La synthèse de fréquence, on boucle à accrochage de phase n'est rien d'autre qu'une contre-réaction fréquence-tension, donc un **asservissement**.

Le circuit intégré MC 145 151

Le circuit Motorola MC 145 151 se présente sous la forme classique

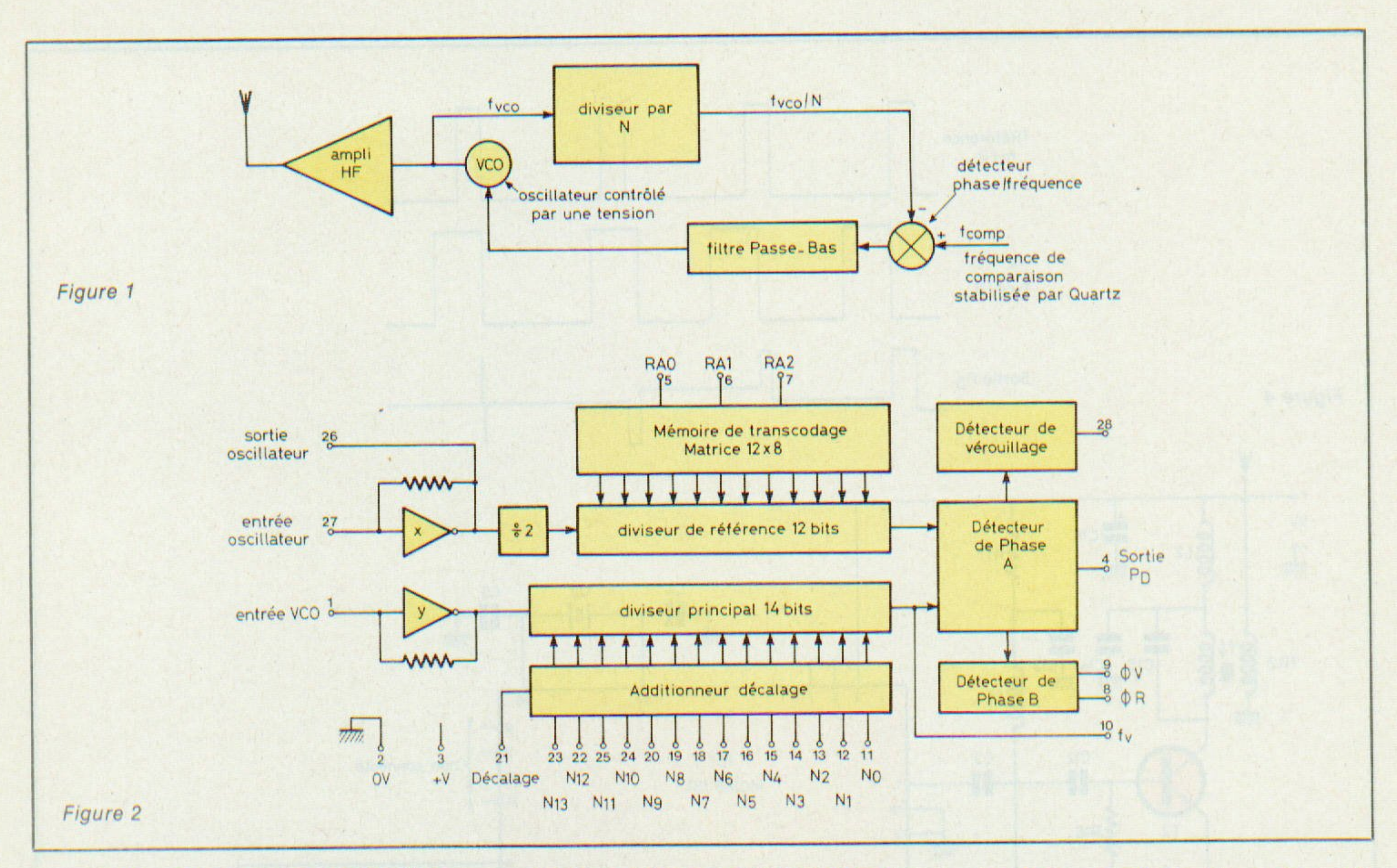


Figure 1

Figure 2

d'un boîtier Dual in line 28 broches. Bien que ce circuit soit diffusé aux USA depuis plus d'un an, son apparition en France est récente.

Le schéma synoptique de ce circuit est représenté à la **figure 2**, on y trouve toutes les fonctions citées précédemment.

— un oscillateur de référence : porte X aux bornes de laquelle on placera un quartz, le signal obtenu par l'oscillation sera divisé par le diviseur de référence à 12 bits. Avec l'aide du tableau de la **figure 3** on choisit la fréquence du quartz et le positionnement du diviseur en fonction de la fréquence de comparaison — fréquence d'entrée des comparateurs de phase.

Dans notre cas la fréquence de comparaison vaut 5 kHz. Un quartz de 10,240 MHz et le diviseur R valant 2048 donne le résultat 10240/2048 = 5. R est positionné sur 2048 en connectant RA0 et RA2 entrées 5 et 7 au pôle positif de l'alimentation et RA1 entrée 6 à la masse.

D'autres solutions existent : quartz de 5,12 MHz et diviseur sur 1024, quartz de 2,56 MHz et diviseur sur 512, ou finalement quartz de 1,28 MHz et diviseur sur 256.

Les connexions pourront aisément être modifiées en fonction de la difficulté d'approvisionnement de tel ou tel quartz.

— une porte Y de mise en forme des signaux d'entrée appliqués à la broche 1 du circuit dont la sortie est reliée à l'entrée du diviseur principal à 14 bits codé par les entrées binaires 11 à 20 et 22 à 25. La broche 21 est réservée à un décalage de 856 elle ne sera pas prise en compte dans notre cas. Toutes les entrées possèdent une résistance de maintient à 1, simplifiant le problème de la broche 21, cette entrée étant active pour un niveau nul ne sera pas câblée. La programmation est simple : supposons que l'on veuille une fréquence de sortie de 27 245 kHz, N se calcule de la manière suivante : fréquence de sortie/fréquence de comparaison donc 27 245/5 = 5449.

Sachant que toutes les entrées N_0 à N_{13} correspondent au code binaire $N_0 = 1$, $N_1 = 2$, $N_2 = 4$, $N_3 = 8$,... $N_{13} = 8192$. 5449 peut être transformé en binaire.

Pour toutes les fréquences comprises entre 26 885 et 27,515 MHz, certains bits ne changent pas de valeur ils seront alors câblés. Tel est le cas pour N_{13} à zéro, N_{12} à un, N_{11} à zéro, N_{10} à un, N_9 à zéro, N_8 à un, N_7 à zéro et N_0 à un. Le programme est simplifié d'autant et ne porte plus que sur les entrées N_1 à N_6 broches 12 à 17.

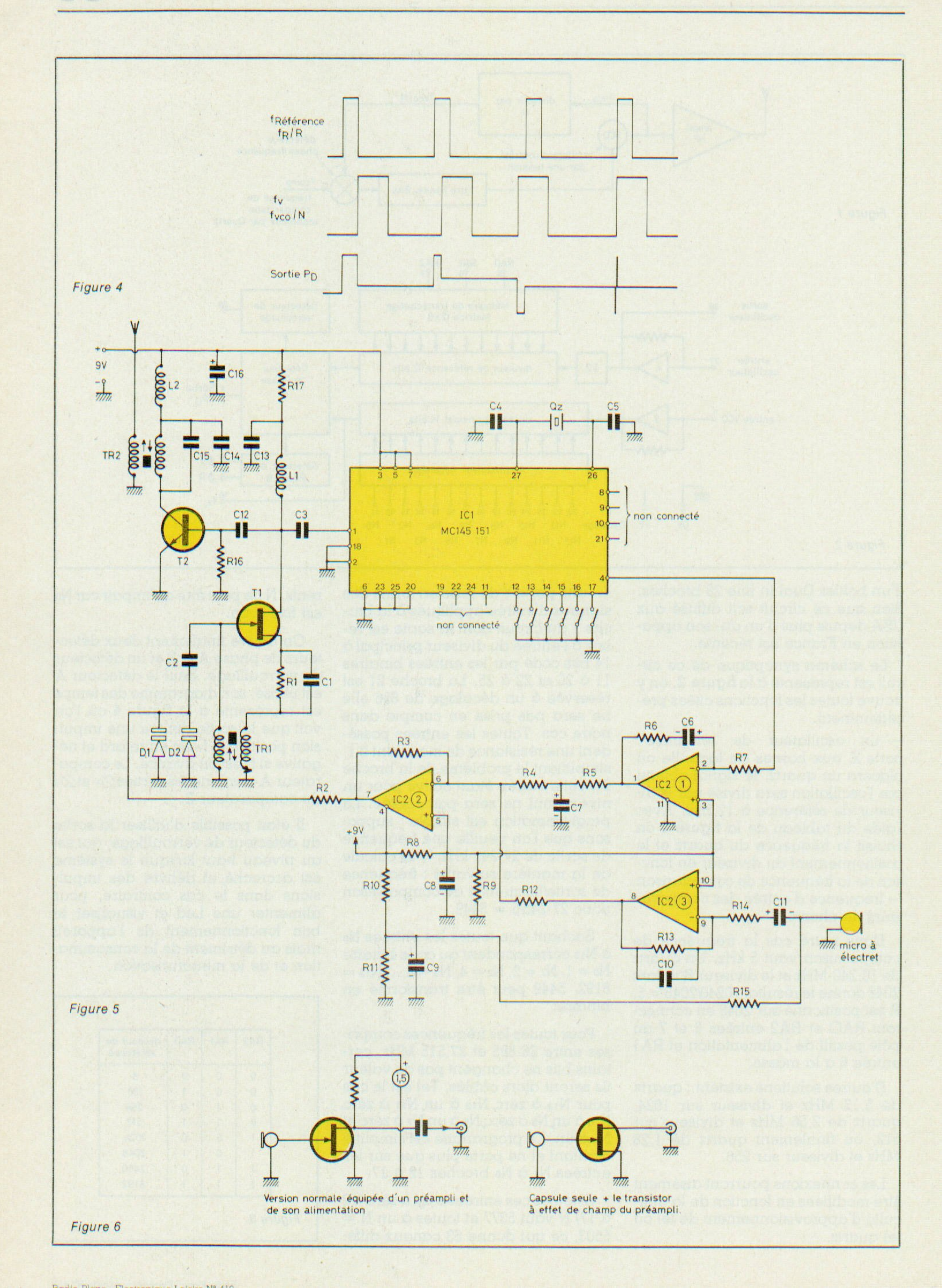
Si toutes ces entrées sont à zéro (12 à 17) N vaut 5377 et toutes à un N = 5503, ce qui donne 63 canaux différents, N ne peut être qu'impair car N_0 est fixé à un.

On trouve finalement deux détecteurs de phase A et B et un détecteur de verrouillage. Seul le détecteur A est utilisé, son diagramme des temps est représenté à la **figure 4** où l'on voit que la sortie délivre une impulsion positive si f_V est en retard et négative si f_V est en avance. Le comparateur A combine les sorties $Ø_V$ et $Ø_R$ du comparateur B.

Il était possible d'utiliser la sortie du détecteur de verrouillage, qui est au niveau haut lorsque le système est accroché, et délivre des impulsions dans le cas contraire, pour alimenter une Led et visualiser le bon fonctionnement de l'appareil mais au détriment de la consommation et de la miniaturisation.

RA2	RA1	RA0	diviseur de référence
0	0	0	8
0	0	1	128
0	1	0	256
0	1	1	512
1	0	0	1024
1	0	1	2048
1	1	0	2410
1	1	1	8192

Figure 3



f Référence
fR/R
fv
fvco/N
Sortie PD
Figure 4
+9V
-
L2
C16
R17
TR2
C15
C14
C13
L1
C4
Qz
C5
3 5 7 27 26
8
9
10
21
non connecté
IC1
MC145 151
C12
C3
1
18
2
T2
R16
6 23 25 20 19 22 24 11 12 13 14 15 16 17
non connecté
4
T1
C2
R1
C1
D1
D2
TR1
R3
R2
7
IC2 2
6
5
+9V
R4
R5
C7
R6
C6
R7
IC2 1
1
2
3
11
R8
R10
C8
R9
R12
8
IC2 3
10
9
R14
C11
micro à électret
R13
C10
R15
R11
C9
Figure 5
1,5
Version normale équipée d'un préampli et de son alimentation
Capsule seule + le transistor à effet de champ du préampli.
Figure 6

Schéma du micro-émetteur

Le schéma global du micro-émetteur est donné à la **figure 5**. La grande simplicité est due à l'emploi du circuit intégré.

Le VCO est un oscillateur Hartley bâti autour du 2N 4416, la réaction étant assurée par le transformateur TOKO placé entre la source et la porte. Le positionnement du noyau agit sur la plage de variation en la décalant, résultat absolument normal ; le noyau de ferrite modifie les caractéristiques de la self entre la porte et la masse et donc la fréquence d'oscillation.

Avec les valeurs du schéma nous avons relevé une variation de 6 MHz pour l'entrée passant de 0 à 9 V et dans la partie la plus linéaire de la courbe 3 MHz pour 5 V de variation : 4 à 9 V.

Le signal est prélevé sur le drain du transistor à effet de champ et alimente le circuit intégré et un ampli de sortie de faible puissance. La charge du transistor de l'oscillateur est une self surmoulée de valeur standard : 2,2 μH de même marque que les transformateurs 27 MHz : TOKO.

Ces transformateurs ont des références bien particulières : 113 CN 2K 509 KZ, seul le transformateur approprié doit prendre place sur le circuit. Ces composants de faible coût sont maintenant bien distribués, leur approvisionnement ne doit pas poser de problèmes.

Le quartz est connecté entre les broches 26 et 27 chargées par un condensateur céramique. La maquette est équipée d'un quartz en boîtier HC-6/U, si on le peut on choisira un boîtier HC-18/U. Nous avons utilisé un quartz de marque KVG qui nous a donné entière satisfaction.

Comme prévu les broches 12 à 17 ayant besoin d'un programme variable sont reliées à des interrupteurs miniatures DIL SECME. Un tableau de programmation sera donné à la fin de cet article.

Le signal de sortie du comparateur de phase est disponible à la broche 4 et est dirigé vers le filtre de broche : premier amplificateur opérationnel. Les valeurs des composants R_5, R_6, C_6, R_7 et C_7 ne doivent pas être modifiées ainsi que R_2, R_3 et R_4 qui déterminent le gain statique de la boucle, un calcul ayant été fait en vue d'optimiser ces valeurs pour une meilleure stabilité et rapidité de changement de canal compatible avec une modulation de fréquence.

Figure 7

Figure 8

Le signal de sortie du filtre est inversé par le deuxième amplificateur opérationnel qui, monté en sommateur, reçoit par le deuxième amplificateur opérationnel, la modulation amplifiée par le troisième amplificateur, le condensateur C_{10} ne doit être connecté que si l'aigu est gênant : la mise en place de C_{10} réduit la bande au standard téléphonique. Le pont de résistance R_8, R_9 créé un potentiel moitié de la tension d'alimentation du circuit qui est appliqué à toutes les entrées non inverseuses.

Seuls, trois des quatre amplificateurs du circuit intégré quadruple, sont utilisés. Toutes les broches du quatrième ne sont pas connectées.

Modulation et microphone

Dans le domaine de la miniaturisation on ne peut trouver mieux que le micro à électret. Le schéma d'un tel micro est donné à la **figure 6**. La capsule proprement dite est un élément capacitif qui présente une très haute impédance, elle est donc toujours associée à un transistor à effet de champ utilisé en convertisseur d'impédance. Malheureusement cet étage amplificateur réclame son alimentation, la consommation étant faible on a recours à une pile au mercure.

Ayant pour l'émetteur une alimentation de 9 V, il est plus logique de recréer les alimentations auxiliaires à partir de celle-ci. C'est le rôle du pont R_{10}, R_{11} alors que R_{15} n'est que la résistance de charge du transistor à effet de champ.

C_{11} bloque la composante continue sans amputer le spectre audio. La modification d'une capsule est très simple et ne nécessite aucune connaissance particulière excepté le schéma de la **figure 6**.

Si la modification apparaît trop compliquée ou risque de détruire une pièce assez coûteuse, on peut conserver le micro sous sa forme originale, les composants R_{10}, R_{11}, R_{15}, C_9 et C_{11} n'ont alors plus de raison d'être et peuvent disparaître du circuit imprimé.

Réalisation pratique

Tous les composants (excepté le micro) de la **figure 5** sont implantés sur une carte simple face de 50 ×

60 mm dont le tracé des pistes est donné à la **figure 7** et l'implantation des composants à la **figure 8**.

Le tracé des pistes doit être très fin pour accéder à la miniaturisation, il en résulte un tassement des composants rendant parfois la tâche ardue. Tous les condensateurs utilisés sont soit des disques céramique soit des tantales goutte et les résistances 1/4 ou 1/8 de W. Noter qu'un strap doit être fait entre les points A et B, alimentation du VCO et de l'amplificateur de sortie.

Mise en route et réglages

Les manipulations sont réduites : rien ou presque. Dès que tous les composants sont câblés — antenne et micro compris — alimenter le circuit avec une pile de 9 V alcaline de préférence ou une alimentation stabilisée si vous en possédez une. Le débit ne doit pas dépasser 30 mA. Aucun circuit ne dégage de chaleur, selon la position des noyaux l'émetteur peut déjà être réglé.

Si vous possédez un oscilloscope ou un voltmètre — un simple contrôleur suffit — connectez-le à la sortie du deuxième amplificateur opérationnel (broche 8 du LM 324). Positionnez les interrupteurs DIL conformément au schéma de la **figure 9** correspondant à une fréquence de sortie de 27,205 MHz, on pourra s'assurer que la broche 17 est à un et les broches 12 à 16 à zéro.

Lors de la manœuvre de ces interrupteurs la tension mesurée à la broche 8 de IC_2 peut varier par bonds au moment de la fermeture ou de l'ouverture des contacts. Cette tension peut être quelconque entre 0 et 9 V, le but de ce réglage est d'amener cette tension à environ 5 V. Pour cela on tourne le noyau de TR_1 jusqu'à l'obtention des 5 V attendus. Au moment où le système se verrouille, s'il ne l'était pas avant, la tension, donc l'aiguille du contrôleur monte ou descend brutalement et se stabilise très rapidement.

TR_1 est réglé et il ne sera pas nécessaire de revenir sur ce réglage, TR_2 est ajusté pour un maximum de niveau HF.

Dès la fin de ces opérations on peut moduler, en contrôlant d'abord avec un récepteur proche puis en s'éloignant.

Le tableau de la **figure 9** sera utile pour placer la fréquence d'émission sur le canal choisi : 40 exemples sont donnés entre 26 965 et 27 405 kHz ;

MC145.151

1
0

14 12 16
13 17 15

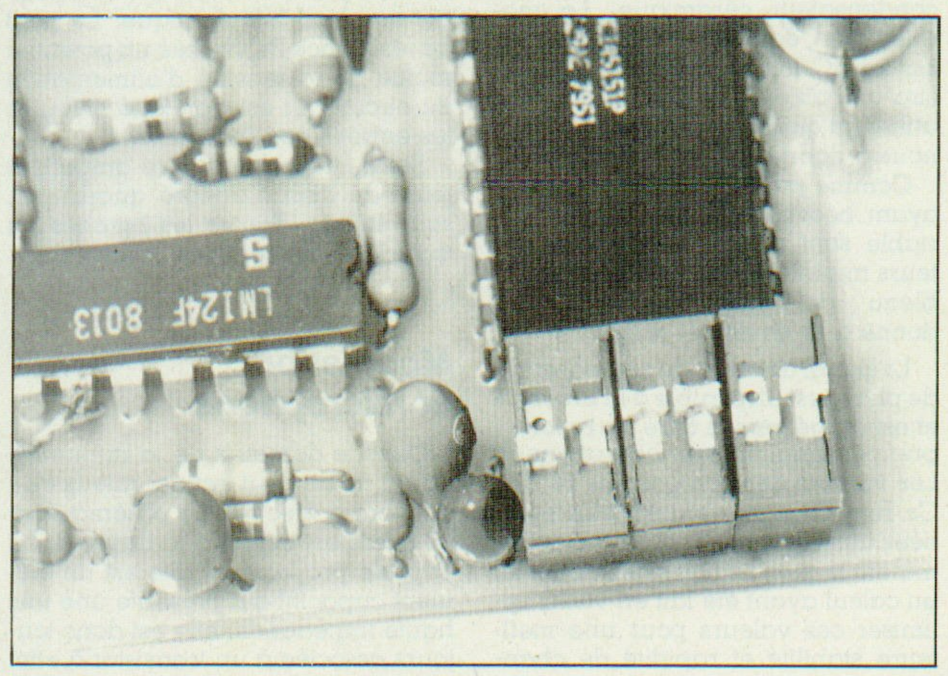
broches de IC.1

1 0 1 0 1 1

17	16	15	14	13	12
0	1	1	1	0	1

Figure 9

Canal	fréquence kHz	N = f (kHz) / 5 (KHz)	broche n° / Poids	17 / 64	16 / 32	15 / 16	14 / 8	13 / 4	12 / 2
1	26965	5393		0	0	1	0	0	0
2	26975	5395		0	0	1	0	0	1
3	26985	5397		0	0	1	0	1	0
4	27005	5401		0	0	1	1	0	0
4	27005	5401		0	0	1	1	0	0
5	27015	5403		0	0	1	1	0	1
6	27025	5405		0	0	1	1	1	0
7	27035	5407		0	0	1	1	1	1
8	27055	5411		0	1	0	0	0	1
9	27065	5413		0	1	0	0	1	0
10	27075	5415		0	1	0	0	1	1
11	27085	5417		0	1	0	1	0	0
12	27105	5421		0	1	0	1	1	0
13	27115	5423		0	1	0	1	1	1
14	27125	5425		0	1	1	0	0	0
15	27135	5487		0	1	1	0	0	1
16	27155	5431		0	1	1	0	1	1
17	27165	5433		0	1	1	1	0	0
18	27175	5435		0	1	1	1	0	1
19	27185	5437		0	1	1	1	1	0
20	27205	5441		1	0	0	0	0	0
21	27215	5443		1	0	0	0	0	1
22	27225	5445		1	0	0	0	1	0
23	27335	5447		1	0	0	0	1	1
24	27245	5449		1	0	0	1	0	0
25	27255	5451		1	0	0	1	0	1
26	27265	5453		1	0	0	1	1	0
27	27275	5455		1	0	0	1	1	1
27	27275	5444		1	0	0	1	1	1
28	27285	5457		1	0	1	0	0	0
29	27295	5459		1	0	1	0	0	1
30	27305	5461		1	0	1	0	1	0
31	27315	5463		1	0	1	0	1	1
32	27325	5465		1	0	1	1	0	0
33	27335	5467		1	0	1	1	0	1
34	27345	5469		1	0	1	1	1	0
35	27355	5471		1	0	1	1	1	1
36	27365	5473		1	1	0	0	0	0
37	27375	5475		1	1	0	0	0	1
38	27385	5477		1	1	0	0	1	0
39	27395	5479		1	1	0	0	1	1
40	27405	5481		1	1	0	1	0	0

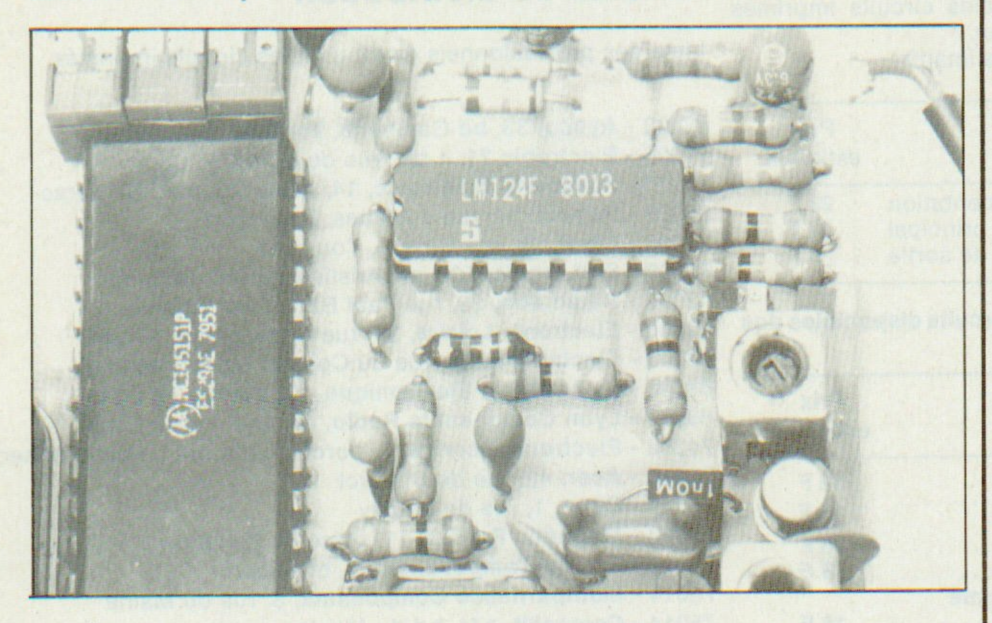


les extensions sont simples à calculer pour les fréquences inférieures jusqu'à 26,885 et les fréquences supérieures jusqu'à 27,515 MHz.

Fonctionnement

Cet appareil a les mêmes performances — en ce qui concerne la portée — que les appareils mettant en jeu une puissance aussi faible. C'est dire qu'il ne faut pas en attendre des liaisons kilométriques. Sa supériorité réside dans la stabilisation et la multitude de canaux.

Pour avoir les mêmes caractéristiques avec un appareil à quartz, l'utilisateur devrait avoir à portée de main 62 quartz différents.



Nomenclature

Résistances (1/4 W ou 1/8 W)

R_1 : 220 Ω,
R_2 : 100 kΩ,
R_3 : 100 kΩ,
R_4 : 100 kΩ,
R_5 : 330 Ω,
R_6 : 39 kΩ,
R_7 : 100 kΩ,
R_8 : 33 kΩ,
R_9 : 33 kΩ,
R_{10} : 27 kΩ,
R_{11} : 12 kΩ,
R_{12} : 100 kΩ,
R_{13} : 330 kΩ,
R_{14} : 150 kΩ,
R_{15} : 1 K 5,
R_{16} : 330 Ω,
R_{17} : 150 Ω,

Condensateurs

C_1 : 1 nF céramique
C_2 : 1 nF céramique
C_3 : 82 pF, céramique
C_4 : 82 pF céramique
C_5 : 15 pF, céramique
C_6 : 0,33 µF 10 V tantale goutte
C_7 : 3,3 µF, 10 V tantale goutte
C_8 : 22 µF, 6 V 3, tantale goutte
C_9 : 22 µF, 6 V3, tantale goutte
C_{10} : 1 nF/facultatif, mylar.
C_{11} : 22 µF, 6 V3, tantale goutte
C_{12} : 470 pF, céramique
C_{13} : 1 nF céramique
C_{14} : 10 nF, céramique
C_{15} : 56 pF, céramique
C_{16} : 10 µF, 10 V, tantale goutte

Transistors

T_1 : 2N 4416
T_2 : BC 184 C

Circuits intégrés

CI_1 : MC 145151 Motorola
CI_2 : TL 084, LM 324 ou équivalent.

Autres semi-conducteurs

D_1 : BB 105 G
D_2 : BB 105 G

Divers

Quartz 10,240 MHz.
TR_1 transformateur 27 MHz
TR_2 transformateur 27 MHz
$TR_1 = TR_2$: 113 CN 2 K 509 DZ (TOKO)
L_1 : 2,2 µH TOKO
L_3 : 47 µH TOKO
1 micro électret.

SERVICE CIRCUITS IMPRIMÉS

Dans ce numéro, nous vous proposons, par l'intermédiaire des professionnels distributeurs, certains circuits imprimés proposés dans les articles de réalisation.
Voici leurs références et leurs prix estimatifs.

Réf.	Article		Prix estimatif
EL 410 A	Traceur	Alimentation	23 F
EL 410 B	de	Circuit principal	33 F
EL 410 C	caractéristiques	Circuit de sortie	8 F

Nous vous rappelons ci-dessous les circuits disponibles des précédents numéros :

Réf.	Article	Prix estimatif
EL 403 C	Ampli 225 TURBO	52 F
EL 403 D	Ampli 225 TURBO	16 F
EL 404 D	Temporisateur photo	30 F
EL 405 A	Circuit de détection (alarme)	18 F
EL 405 B	Générateur de S.O.S (alarme)	18 F
EL 405 C	Préampli. pour antenne C.B.	8 F
EL 406 A	Carillon 3 notes	6 F
EL 406 B	Egaliseur – Platine filtres	68 F
EL 406 C	Egaliseur – Commutateurs	14 F
EL 406 D	Egaliseur – Alimentation	34 F
EL 407 A	Récepteur (Telecommande secteur)	14 F
EL 407 B	Emetteur (Telecommande secteur)	38 F
El 407 C	Stimulateur 40 V	26 F
EL 407 D	Stimulateur 60 V	30 F
EL 408 A	Carte FET	38 F
EL 408 B	Préampli minimum carte alim.	38 F
EL 409 A	Voltmètre digital (Affichage)	10 F
EL 409 B	Voltmètre digital (convertisseur A/D)	10 F
EL 409 C	Sonde démodulatrice	10 F

Réseau de distribution

Liste des professionnels distribuant les circuits imprimés

02700 - **Aveco,** 33, bd Gambetta, Tergnier
21000 - **Electronic 21,** 4 bis, rue de Serrigny, Dijon
24100 - **Pommarel Electronic,** 14, place Doublet, Bergerac
25000 - **Reboul,** 34, rue d'Arènes, Besançon
31000 - **Cibot,** 25, rue Bayard, Toulouse
35000 - **Self Tronic,** 109, av. Aristide-Briand, Rennes
42000 - **Radio Sim,** 29, rue Paul Bert, Saint-Etienne
49000 - **Electronic Loisirs,** 24, rue Beaurepaire, Angers
56000 - **Electronikit,** 25, rue du Colonel Maury, Vannes
69006 - **La boutique Electronique,** 22, avenue de Saxe
69000 - **Lyon Composants Radio,** 46, quai Pierre Scize
74000 - **Electronic Service,** 3, porche de la rue Narvick, Annecy
75010 - **Acer,** 42, rue de Chabrol
75012 - **Cibot,** 1, rue de Reuilly
75012 - **Magnétic France,** 11, place de la Nation
75012 - **Reuilly Composants,** 79, bd Diderot
75014 - **Montparnasse Composants,** 3, rue du Maine
75014 - **Compokit,** 174, bd du Montparnasse
90000 - **Electronic Center,** 1, rue Keller, Belfort
91330 - **Electro-Kit,** 43, avenue de la Résistance, Yerres
94100 - **Dixma,** 47, bd Rabelais, St Maur.

Cotation des montages

Les réalisations pratiques sont munies, en haut de la première page, d'un cartouche donnant des renseignements sur le montage et dont voici le code :

Temps


moins de deux heures de câblage


entre deux et quatre heures de câblage


plus de quatre heures de câblage.

Ce temps passé ne tient évidemment pas compte de la partie mécanique éventuelle ni du raccordement du montage à son environnement.

Difficulté


Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière.


Montage nécessitant des soins attentifs.

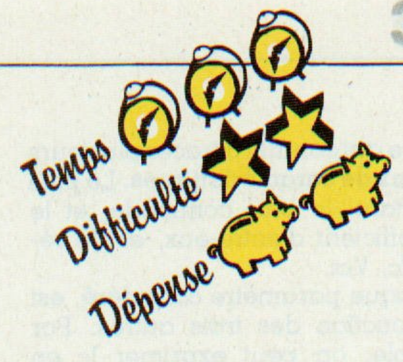

Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire (mesures, manipulations).

Dépense


Prix de revient inférieur à 200 francs.


Prix de revient compris entre 200 et 400 francs.


Prix supérieur à 400 francs.



Traçeur de caractéristiques pour transistors NPN et PNP

Nous ne reviendrons pas sur une opinion maintes fois affirmée et justifiée déjà : nul ne saurait s'adonner sérieusement à l'électronique sans recourir à l'oscilloscope, appareil que son prix met d'ailleurs maintenant à la portée de tous.

A cet instrument, on peut adjoindre nombre d'accessoires qui élargissent considérablement le champ de ses activités. L'auteur en a récemment décrit deux, qui semblent susciter quelque intérêt : une sonde amplificatrice (Radio-Plans-Electronique Loisirs n° 407), et une sonde démodulatrice (R.P.-E.L. n° 409).

Poursuivant cette opération, il propose, ci-dessous, un montage destiné à l'affichage, sur un écran d'oscilloscope, des réseaux de caractéristiques des transistors. L'appareil est utilisable pour les modèles de petite et moyenne puissance, tant NPN que PNP.

Les réseaux de caractéristiques des transistors

Nous raisonnerons — il faut bien choisir pour faire les dessins — sur le cas des transistors de type NPN. Tout ce qui les concerne se transpose aisément aux PNP, sous réserve d'inverser toutes les polarités des tensions, et tous les sens des courants.

Considérons le transistor T de la **figure 1** ; comme tous ses congénères, il comporte trois électrodes : la base, l'émetteur, et le collecteur, respectivement parcourues par les courants I_B, I_E et I_C. On doit aussi considérer toutes les différences de potentiel entre ces électrodes prises deux à deux, c'est-à-dire : la tension V_{CE} entre émetteur et collecteur ; la tension V_{BE} entre émetteur et base ; la tension V_{CB} entre collecteur et base.

La connaissance de deux tensions suffit, puisque la troisième s'en déduit évidemment. Par exemple :

$$V_{CB} = V_{CE} - V_{BE}$$

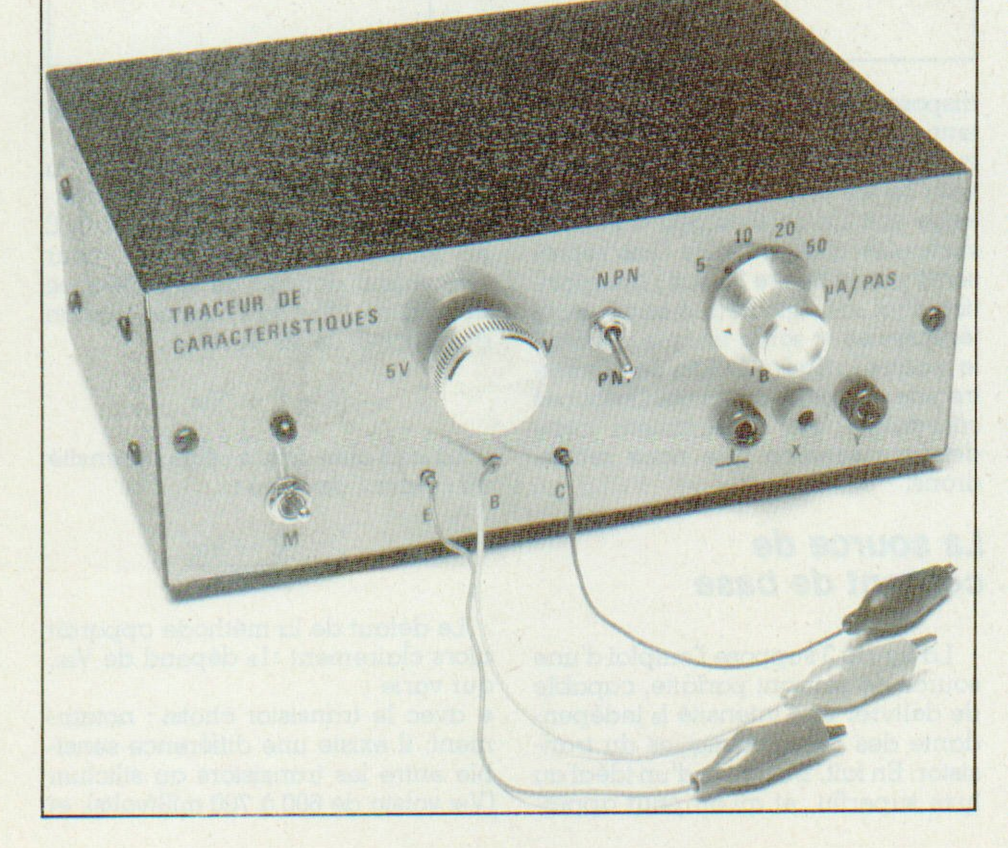
De même, on peut se limiter à deux des trois courants, qui sont liés par l'égalité :

$$I_E = I_C + I_B$$

Au total, il reste donc quatre variables, entre lesquelles existe une relation que nous écrirons sous la forme générale :

$$f(V_{CE}, V_{BE}, I_C, I_B) = 0$$

Graphiquement, dans un espace bidimentionnel plan (celui de la feuille de papier), on ne peut représenter cette équation à quatre variables. Il faut donc décomposer le tra-



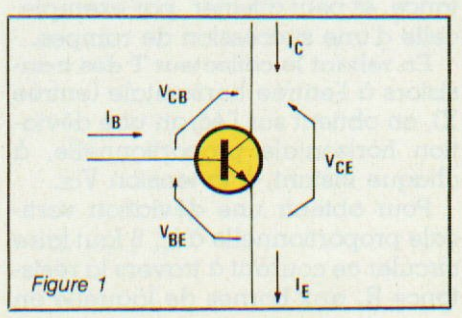


Figure 1

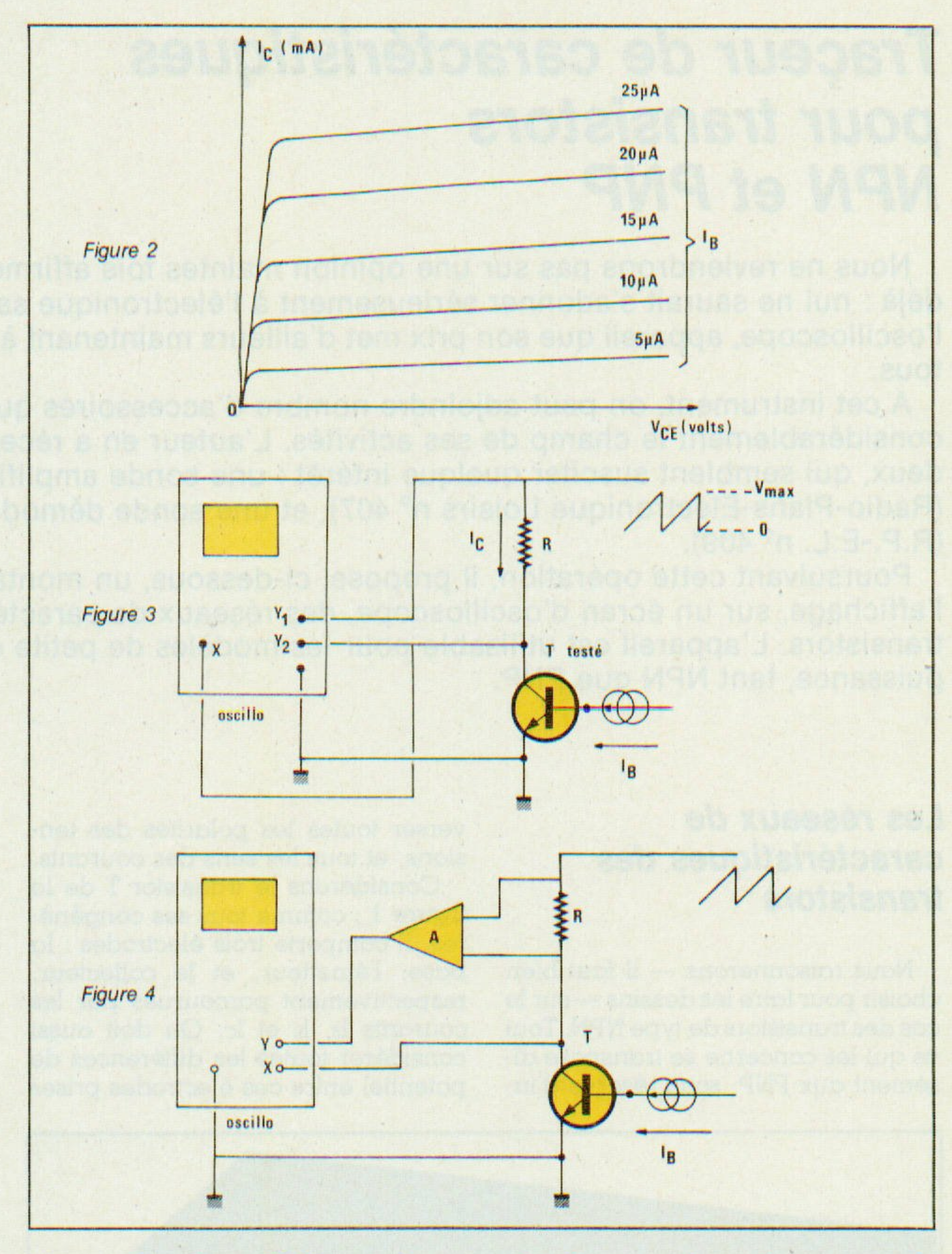
vail, ce qui conduit à tracer plusieurs **réseaux de caractéristiques**. Le plus important, le plus commode, et le plus efficient d'entre-eux, est le réseau I_C, V_{CE}.

Chaque paramètre considéré, est une fonction des trois autres. Par exemple, on peut exprimer I_C en fonction de I_B, V_{BE} et V_{CE} :

$$I_C = f(I_B, V_{BE}, V_{CE})$$

Pour tracer les caractéristiques du réseau I_C, V_{CE}, on laisse V_{BE} faire ce qu'il veut, et on impose une succession de valeurs particulières à I_B. Pour chacune des intensités I_B choisies, il ne reste donc qu'à étudier l'interdépendance de I_C et de V_{CE}, ce qui devient un problème à deux variables, représentable dans un plan.

La **figure 2** montre le résultat obtenu, pour un transistor imaginaire (mais vraisemblable). A chaque valeur de I_B correspond une caractéristique, c'est-à-dire une courbe représentative des variations de I_C, en fonction de V_{CE}.



Affichage oscilloscopique d'une caractéristique I_C, V_{CE}

Commençons par examiner un cas simple : celui où on ne souhaiterait visualiser qu'une seule caractéristique, correspondant, alors, à une valeur unique et constante de l'intensité I_B. Un montage permettant d'y parvenir, est celui de la **figure 3**, dans l'hypothèse déjà retenue d'un transistor de type NPN.

Tous les potentiels sont référencés à celui de l'émetteur, pris comme masse du circuit, et relié à la masse de l'oscilloscope. Un générateur de courant constant impose l'intensité I_B qui pénètre par la base. Enfin, à travers une résistance R, le collecteur reçoit une tension périodiquement variable entre zéro, et un maximum éventuellement réglable. La forme de cette tension n'a guère d'importance, et peut affecter, par exemple, celle d'une succession de rampes.

En reliant le collecteur T des transistors à l'entrée horizontale (entrée X), on obtient sur l'écran une déviation horizontale proportionnelle, à chaque instant, à la tension V_{CE}.

Pour obtenir une déviation verticale proportionnelle à I_C, il faut faire circuler ce courant à travers la résistance R, aux bornes de laquelle on dispose alors d'une différence de potentiel proportionnelle à I_C. Mais aucune des extrémités de R ne se trouvant reliée à la masse, la méthode exige soit un oscilloscope à entrées verticales différentielles (cas représenté par la **figure 3**), soit l'interposition d'un amplificateur à entrées différentielles et sortie unique, comme le montre la **figure 4**. Afin de permettre une adaptation aux oscilloscopes courants, c'est évidemment cette dernière solution que nous retiendrons.

La source de courant de base

La **figure 3** suppose l'emploi d'une source de courant parfaite, capable de délivrer une intensité I_B indépendante des caractéristiques du transistor. En fait, il s'agit là d'un idéal au luxe superflu, et qu'on peut approcher d'assez près par le montage de la **figure 5**.

On reconnait, dans celui-ci, la technique de polarisation d'un transistor par résistance de base R_B. Si E est la tension d'alimentation, pour une valeur donnée de la différence de potentiel V_{BE}, la chute de tension aux bornes de R_B devient :

$$V = E - V_{BE}$$

La loi d'ohm donne alors l'intensité du courant de base :

$$I_B = \frac{E - V_{BE}}{R_B}$$

Le défaut de la méthode apparaît alors clairement : I_B dépend de V_{BE}, qui varie :

- avec le transistor choisi ; notamment, il existe une différence sensible entre les transistors au silicium (V_{BE} voisin de 600 à 700 millivolts), et

les modèles en germanium (300 à 400 millivolts).

- pour un transistor donné, avec le point de fonctionnement, puisque V_{BE} dépend du courant qui traverse la jonction base-émetteur, donc de I_E.

Mais, en choisissant une tension E suffisamment élevée, on minimise l'influence relative de ces variations. Dans notre traceur de caractéristiques, où E = 15 volts, l'erreur absolue maximale de 400 millivolts n'entraîne qu'une erreur relative :

$$\frac{\Delta I_B}{I_B} = \frac{\Delta V_{BE}}{E} = \frac{2,6}{100}$$

Celle-ci reste inférieure aux imprécisions introduites, entre autres, par l'oscilloscope lui-même.

De la caractéristique unique au réseau

On se rappelle que chaque caractéristique du réseau I_C, V_{CE}, correspond à une valeur particulière de l'intensité de base I_B. Pour afficher un réseau de n caractéristiques, on devra donc remplacer la tension E appliquée sur R_B, par une succession de n tensions de valeurs successives E_1, E_2, etc. régulièrement croissantes, autrement dit par une tension en escaliers.

Si, à chaque marche de l'escalier, on fait correspondre une rampe de balayage pour V_C, comme l'indique la **figure 6**, on obtiendra un réseau complet pour chaque escalier.

Pour une progression régulière des caractéristiques de chaque réseau, il convient naturellement de choisir des marches équidistantes, qui seront ainsi séparées par un **pas** constant (par exemple 5 μA, 10 μA, etc.).

Un problème se pose, toutefois, pour le premier pas, en raison de l'existence du V_{BE} du transistor testé. On le décalera donc d'une quantité choisie comme moyenne entre celles qui conviendraient pour le germanium d'une part et, d'autre part, pour le silicium. Finalement, outre le palier inférieur qui matérialise l'axe des tensions V_{CE} (I_C = o), les réseaux comportent chacun six caractéristiques, correspondant aux six valeurs E_1, E_2, ... E_6 indiquées dans la **figure 7**.

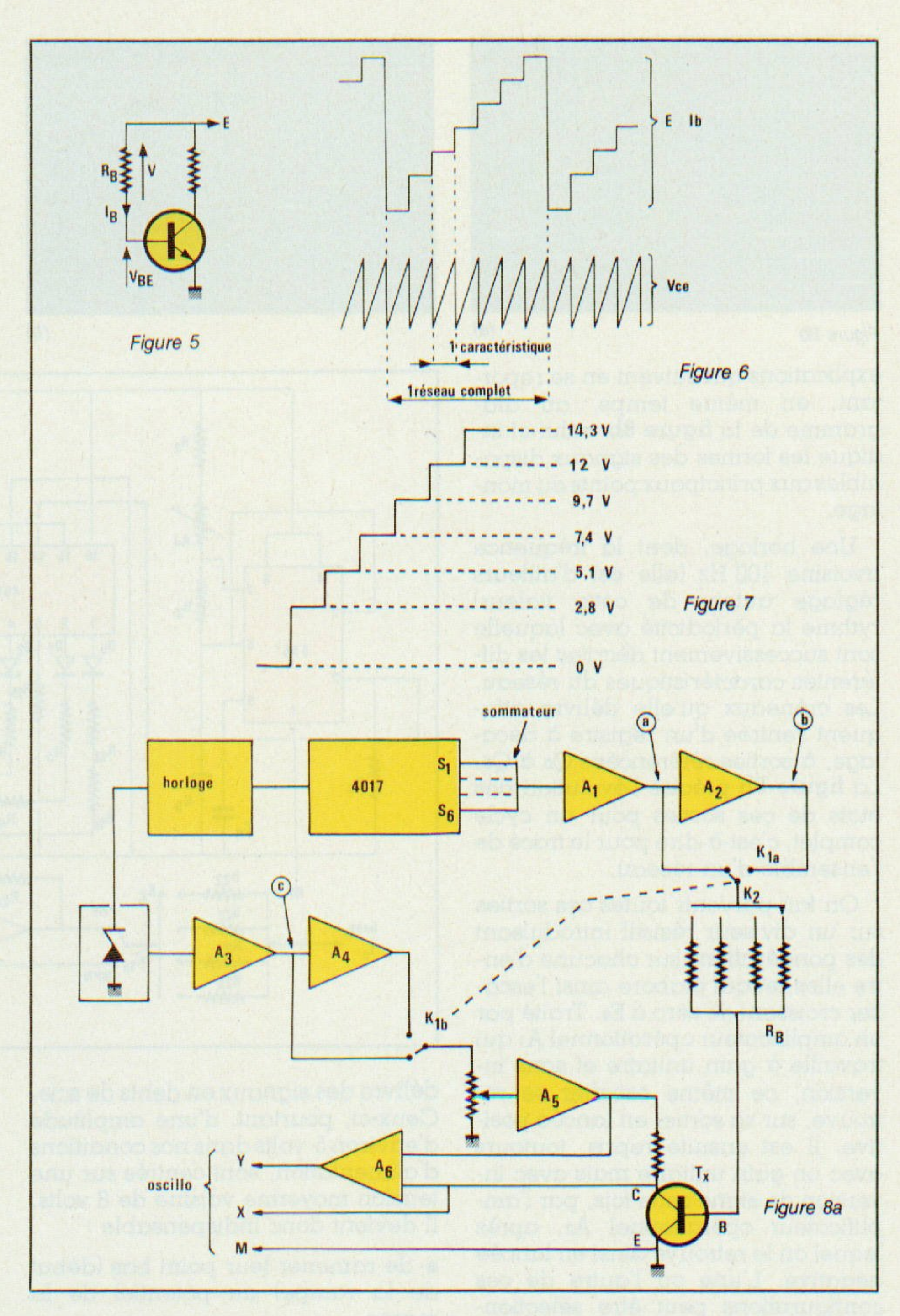


Figure 5

Figure 6

Figure 7

Figure 8a

La commutation NPN/PNP

Puisqu'on passe des NPN aux PNP par une inversion simultanée des polarités de toutes les tensions et des sens de tous les courants, le relevé des réseaux de caractéristiques d'un transistor de type PNP s'effectuera comme précédemment, à condition :

- d'alimenter le collecteur par des rampes décroissantes, à partir du potentiel de la masse.
- de polariser la base par des tensions en escalier, à marches elles aussi descendantes, à partir de zéro.

Naturellement, sur l'oscilloscope, toutes les déviations se trouveront inversées, ce qui correspond à une représentation logique, sinon traditionnelle. On utilise en effet, maintenant, la partie négative de chaque axe de coordonnées, donc le troisième quadran du plan.

Synoptique du traceur de caractéristiques

Donné à la **figure 8a**, ce synoptique illustre les solutions apportées à chaque problème précédemment exposé, en même temps qu'il fait apparaître quelques dispositifs complémentaires, destinés à rendre l'appareil plus universel, donc à l'adapter à la plus grande variété possible de transistors. On lira les

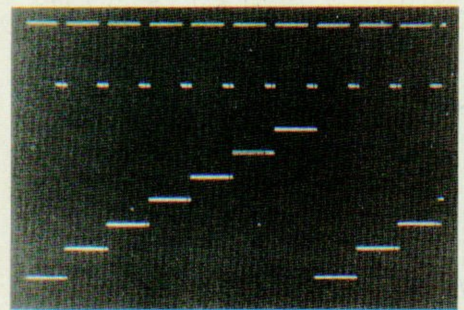
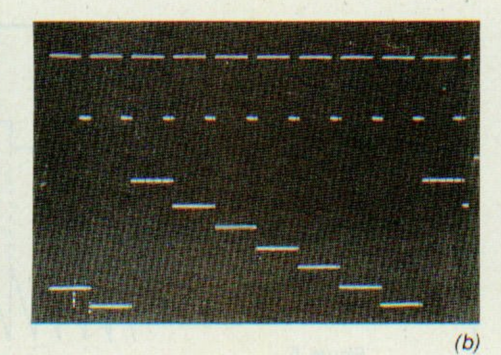
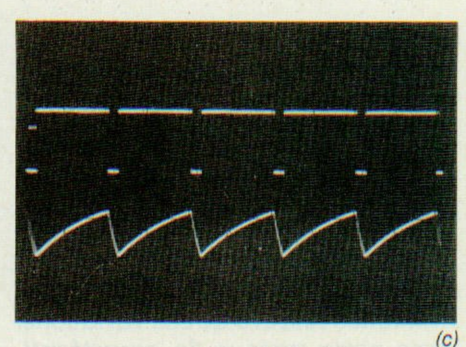
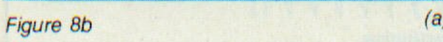





Figure 8b (a) (b) (c)

explications qui suivent en se reportant, en même temps, au diagramme de la **figure 8b**: celui-ci indique les formes des signaux disponibles aux principaux points du montage.

Une horloge, dont la fréquence avoisine 100 Hz (elle est d'ailleurs réglage autour de cette valeur) rythme la périodicité avec laquelle sont successivement décrites les différentes caractéristiques du réseau. Les créneaux qu'elle délivre attaquent l'entrée d'un registre à décalage, à sorties référencées Q_0 à Q_6. La **figure 8b** précise l'évolution des états de ces sorties pour un cycle complet, c'est-à-dire pour le tracé de l'ensemble d'un réseau.

On fait parvenir toutes ces sorties sur un diviseur résistif introduisant des pondérations sur chacune d'entre elles, et qui élabore ainsi l'escalier croissant de zéro à E_6. Traité par un amplificateur opérationnel A_1 qui travaille à gain unitaire et sans inversion, ce même escalier se retrouve, sur sa sortie, en lancée positive. Il est ensuite repris, toujours avec un gain unitaire mais avec inversion de signe cette fois, par l'amplificateur opérationnel A_2, après lequel on le retrouve ainsi en lancée négative. L'une ou l'autre de ces configurations peut être sélectionnée par le commutateur K_{1a}, pour commander les courants de base des transistors NPN et PNP, respectivement.

La hauteur des marches d'escalier reste fixe, par construction. Etant donnée la diversité des gains en courant des transistors, il apparaît cependant souhaitable de disposer d'un pas variable pour les intensités successives des courants de base, au sein d'un même réseau. Ce résultat s'obtient très simplement en choisissant diverses résistances de polarisation, par l'intermédiaire du commutateur K_2.

En même temps que, par sa sortie impulsionnelle, elle fait progresser le registre à décalage, l'horloge (il s'agit d'un très classique circuit 555)

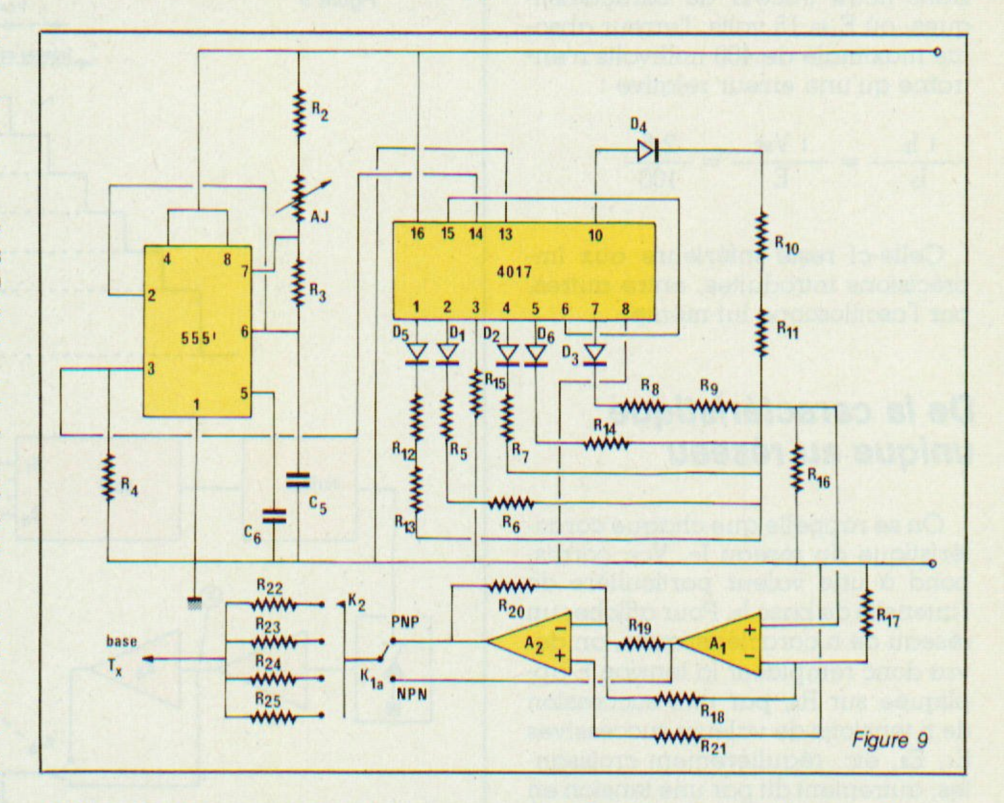


Figure 9

délivre des signaux en dents de scie. Ceux-ci, pourtant, d'une amplitude d'environ 5 volts dans nos conditions d'alimentation, sont centrés sur une tension moyenne voisine de 8 volts. Il devient donc indispensable :

- de ramener leur point bas (début de la rampe) au potentiel de la masse.
- d'augmenter leur amplitude jusqu'au maximum choisi, soit 15 volts.

La première opération s'effectue en amont de l'amplificateur opérationnel A_3, grâce à un décalage introduit par une diode zéner D Z. L'amplificateur opérationnel, lui-même connecté en amplificateur non inverseur, fournit le gain nécessaire pour obtenir l'amplitude finalement souhaitée. A sa sortie, on dispose donc de rampes en lancée positive, entre 0 et 15 volts.

Un autre amplificateur A_4, travaillant en inverseur à gain unitaire, fournit à son tour des rampes de même amplitude, mais en lancée négative. Le commutateur K_{1b} permet de sélectionner l'une ou l'autre, pour commander la tension V_{CE} des transistors NPN ou PNP, respectivement.

La nécessité de tester, sinon des transistors de puissance, du moins des modèles de moyenne puissance, nous a conduit à délivrer des dents de scie capables de fournir une intensité d'au moins 100 mA. A cet effet, le signal prélevé au point commun de l'inverseur K_{1b}, après dosage par un potentiomètre P, attaque un amplificateur de puissance A_5. Ce dernier incorpore un dispositif de protection, limitant son courant de sortie au voisinage de 150 mA.

On trouve enfin, pour lire et afficher les intensités de collecteur, l'amplificateur différentiel A_6, qui prélève la chute de tension aux bornes de la résistance R insérée dans le collecteur du transistor sons essai, et attaque l'entrée verticale de l'oscilloscope.

Une alimentation double, délivrant des tensions de + 15 volts et — 15 volts, complète le traceur de caractéristiques.

Schémas complets du traceur

Pour des raisons de commodité de lecture, nous le fournirons sous forme modulaire. Le recours au synoptique permettra facilement la synthèse des circuits partiels.

La **figure 9** rassemble le circuit d'horloge, le registre à décalage, et les amplificateurs précédemment référencés A_1 et A_2 : au total, il s'agit donc essentiellement du générateur d'escaliers (positifs et négatifs), auquel s'ajoute la source d'élaboration des rampes.

L'horloge met en jeu un circuit 555 utilisé en générateur instable, dans une configuration trop classique pour nécessiter des développements inutiles : la liaison directe établie entre les broches 6 (rampe) et 2 (trigger), commande le redémarage de chaque cycle au passage de la rampe par le seuil du comparateur. Fixée à la fois par les temps de charge et de décharge du condensateur de temporisation C_1, la fréquence d'oscillation dépend donc de l'ensemble des résistances R_2, R_3, et de la résistance ajustable AJ. On peut la régler dans un rapport voisin de deux, autour de 100 Hz. Le condensateur C_2 découple le pont résistif interne au 555, et la résistance R_4 charge la sortie.

Nous avons construit le registre à décalage autour d'une décade 4017, en technologie C-MOS. Comportant dix sorties, cette décade peut-être recyclée à l'issue d'un nombre quelconque d'impulsions, en ramenant l'une des sorties sur l'entrée RAZ. Dans notre cas, il s'agit de la sortie Q_6, ramenée à la broche 15.

On sait que dans un tel circuit, les sorties, au potentiel de la masse à l'état de repos, passent l'une après l'autre, dans leur état 1, à un potentiel très voisin de celui de l'alimentation, soit ici 15 volts. Le premier palier des escaliers, situé au niveau zéro, correspond à l'activation de la sortie Q_0 du 4017. Comme il n'a pas besoin d'être transmis au réseau résistif de pondération, la sortie Q_0 se trouve simplement chargée par la résistance R_{15}, connectée à la masse.

Pour toutes les autres sorties, dont chacune détermine la hauteur de la marche qui lui affecte la succession des impulsions d'horloge, le pont des résistances doit être calculé de manière à assurer une progression régulière, au pas de 1,15 volt par palier. Nous épargnons à nos lecteurs le détail des calculs, qui concernent les résistances référencées de R_5 à R_{16} dans nos schémas.

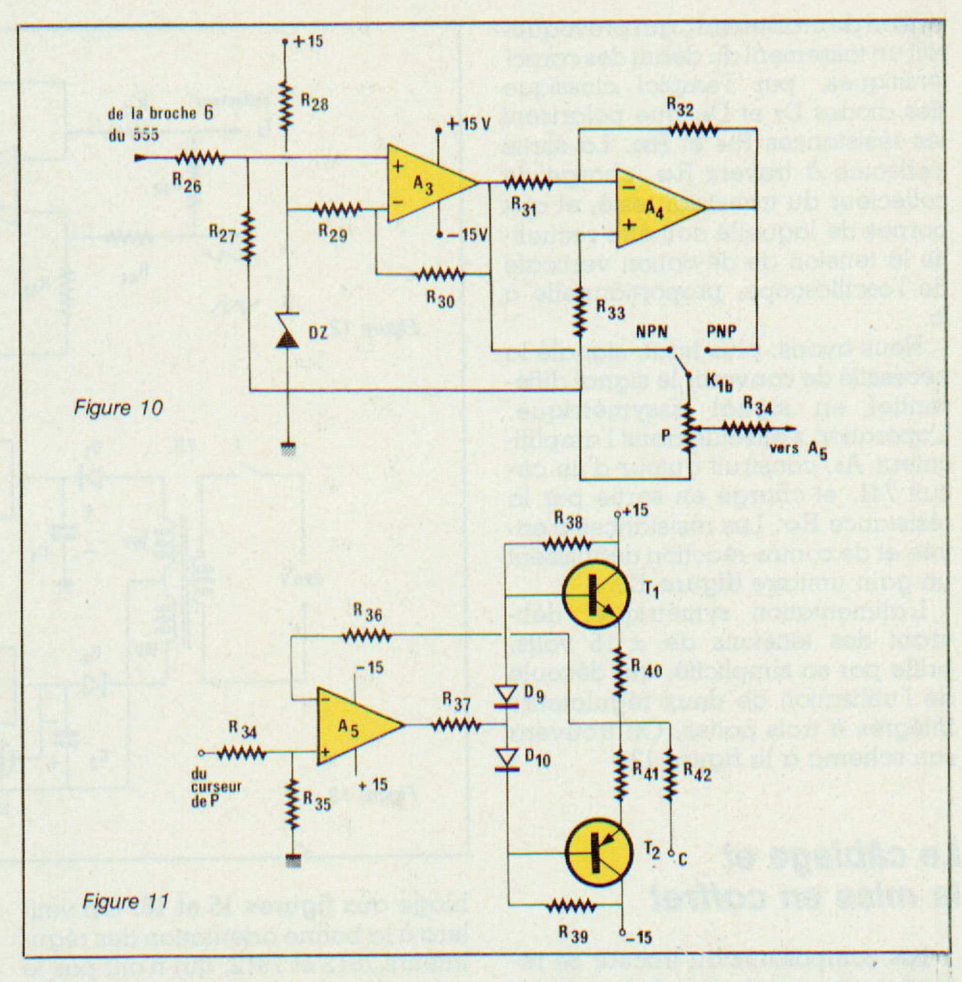


Figure 10

Figure 11

Quadruple amplificateur opérationnel réuni en un seul boîtier dual-in-line, le LM 324 fournit, d'abord, les amplificateurs A_1 et A_2 du synoptique. On attaque le premier sur son entrée non inverseuse, en fixant à l'unité le gain en tension par le choix de résistances R_{17} et R_{18} de même valeur. A_2, chargé d'inverser la polarité des escaliers, est au contraire commandé par son entrée inverseuse, tandis que le gain se trouve déterminé par les résistances R_{19} et R_{20} fixant la contre-réaction sur l'autre entrée. Le choix de R_{21}, sensiblement égale à la résultante des mises en parallèle de R_{19} et R_{20}, compense les décalages dûs aux courants de polarisation.

Après la sélection des polarités des courants de base par l'inverseur K_{1a}, vient la commutation des résistances de base, conduisant aux diverses valeurs des intensités I_B, ou, plus exactement, de leur pas de croissance au sein de chaque réseau. Quatre valeurs de R_B, donc du pas, sont prévues, et sélectionnées par le commutateur K_2, associé aux résistances R_{22} à R_{25}.

La **figure 10** concerne les circuits d'élaboration des rampes pour le balayage des tensions de collecteur (V_{CE}). Dans les circuits d'entrée de l'amplicateur A_3 (circuit intégré de type 741), on reconnaîtra le dispositif de translation de la composante continue, destiné à ramener au potentiel de la masse les pointes inférieures de chaque rampe. Il met en jeu la diode zéner D Z, polarisée par R_{28}. Le gain nécessaire à l'obtention d'une amplitude suffisante (15 volts crête à crête), résulte du rapport des résistances R_{29} et R_{30}.

Obtenues en lancée positive sur la sortie de l'amplificateur A_3, les rampes subissent une inversion de polarité dans A_4, sans modification d'amplitude, pour l'excitation des collecteurs des transistors de type PNP. On utilise, ici, la troisième section du circuit LM 324. Le commutateur K_{1b}, solidaire de K_{1a}, prélève l'un ou l'autre des signaux, en fonction de la nature des transistors testés.

L'amplificateur de sortie des rampes, destiné à délivrer l'intensité de collecteur, et globalement référencé A_5 dans le synoptique de la **figure 8**, ressemble en pratique un amplificateur opérationnel (dernière section du circuit LM 324) et deux transistors complémentaires assemblés en push-pull (**figure 11**). On évite la dis-

torsion de croisement, qui provoquerait un tassement du début des caractéristiques, par l'emploi classique des diodes D_7 et D_8, que polarisent les résistances R_{38} et R_{39}. La sortie s'effectue à travers R_{42}, charge de collecteur du transistor testé, et aux bornes de laquelle doit être recueillie la tension de déviation verticale de l'oscilloscope, proportionnelle à Ic.

Nous avons, plus haut, signalé la nécessité de convertir le signal différentiel en signal assymétrique. L'opération s'effectue dans l'amplificateur A_6, construit autour d'un circuit 741, et chargé en sortie par la résistance R_{47}. Les résistances d'entrée et de contre-réaction définissent un gain unitaire (**figure 12**).

L'alimentation symétrique, délivrant des tensions de ± 15 volts, brille par sa simplicité, qui découle de l'utilisation de deux régulateurs intégrés à trois pattes. On trouvera son schéma à la **figure 13**.

Figure 12

Figure 13

Le câblage et la mise en coffret

Les composants du traceur se répartissent sur trois circuits imprimés. Le premier rassemble l'alimentation double. On trouvera son dessin à la **figure 14.** , et les indications de câblage aux **figures 15 et 16**. On veillera à la bonne orientation des régulateurs 7812 et 7912, qui n'ont pas le même brochage (voir **figure 17**).

L'essentiel des composants se trouve implanté sur le circuit dont la **figure 18** donne le dessin vu par la face cuivrée, et dont le câblage est illustré par les **figures 19 et 20**. Les transistors T_1 et T_2 de l'amplificateur « de puissance » devront obligatoirement recevoir des dissipateurs. On remarquera que l'un d'entre-eux (**figure 21**) encadre une des cosses de

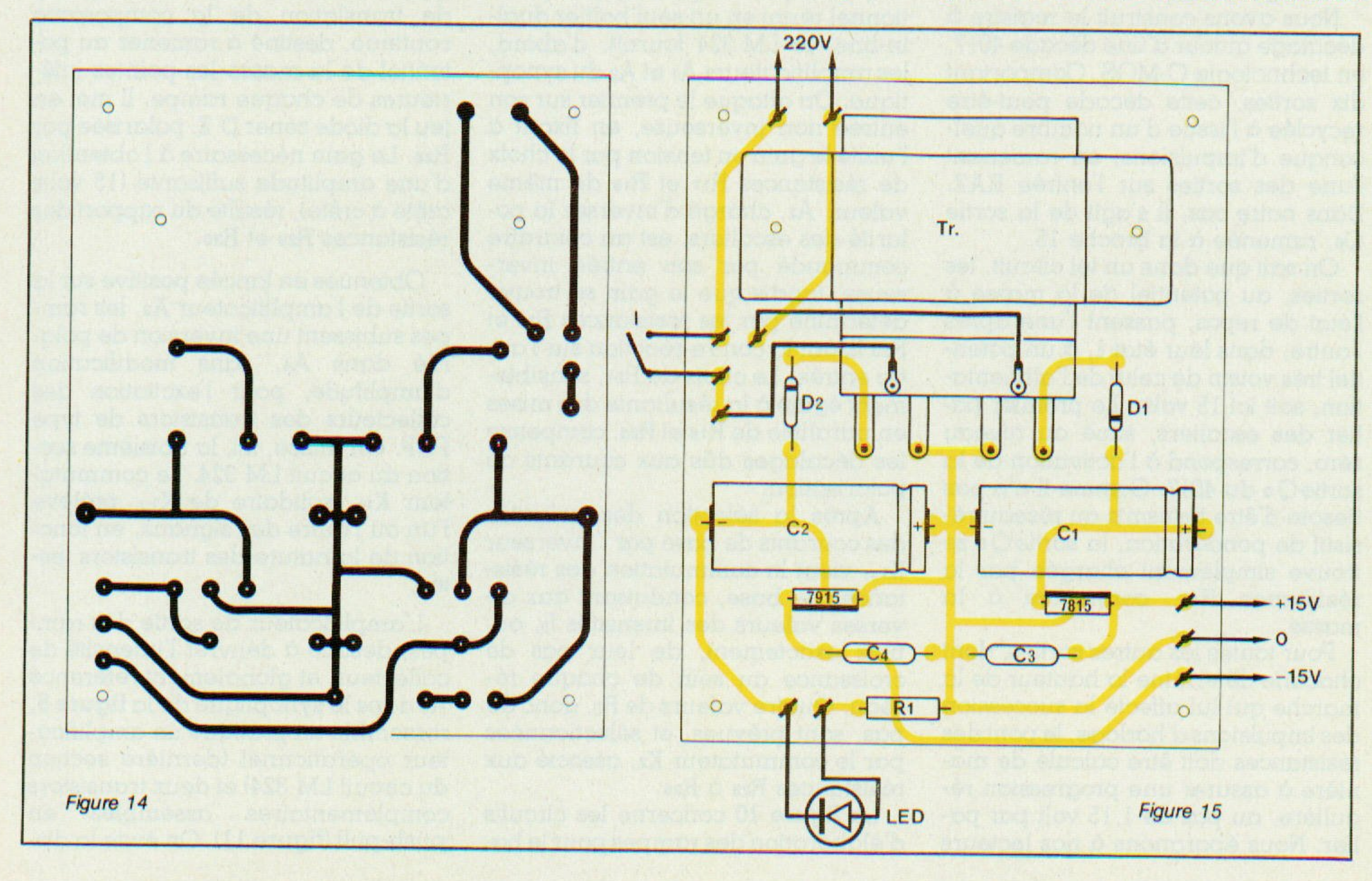


Figure 14

Figure 15

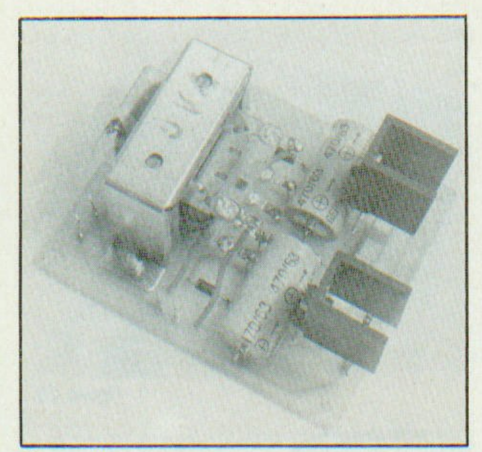


Figure 16

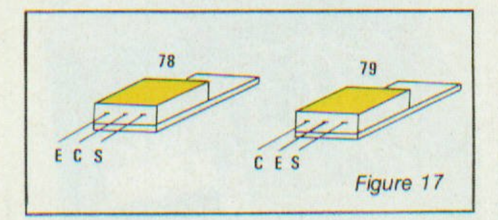


Figure 17

Figure 18

Figure 19

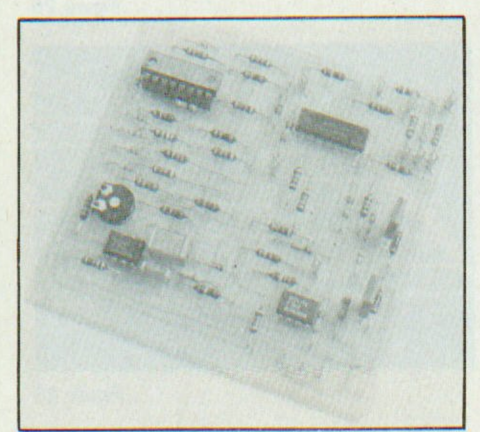


Figure 20

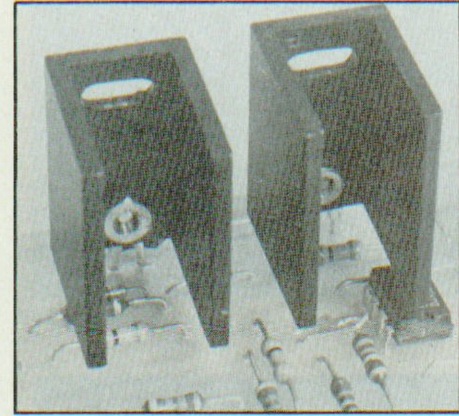


Figure 21

liaison, qu'il faudra probablement plier pour éviter tout court-circuit.

Enfin, l'amplificateur différentiel, qui attaque l'entrée verticale de l'oscilloscope, prend place sur petit circuit plaqué contre le fond du coffret, et dont la **figure 22** donne le dessin. L'implantation des composants est précisée aux **figures 23 et 24**.

Nous avons sélectionné, pour loger le tout, un coffret ESM référencé EC 18/07 FM. Les deux circuits principaux (y compris l'alimentation) se fixent sur le fond du boîtier à l'aide de vis et d'entretoises. Les photographies des **figures 25 et 26**, qui montrent l'appareil terminé, coffret ouvert, aideront suffisamment à la mise en place.

Les interconnexions entre les différentes platines, ainsi qu'avec les composants électromécaniques de la façade, exigeront du soin, et quelque patience. Pour faciliter le travail du lecteur, nous avons référencé toutes les cosses, à la fois dans le plan de câblage de la **figure 27**, et sur les trois schémas d'implantation.

Utilisation pratique du traceur

Les quelques oscillogrammes qui suivent, montrent des exemples de réseaux relevés avec l'appareil décrit.

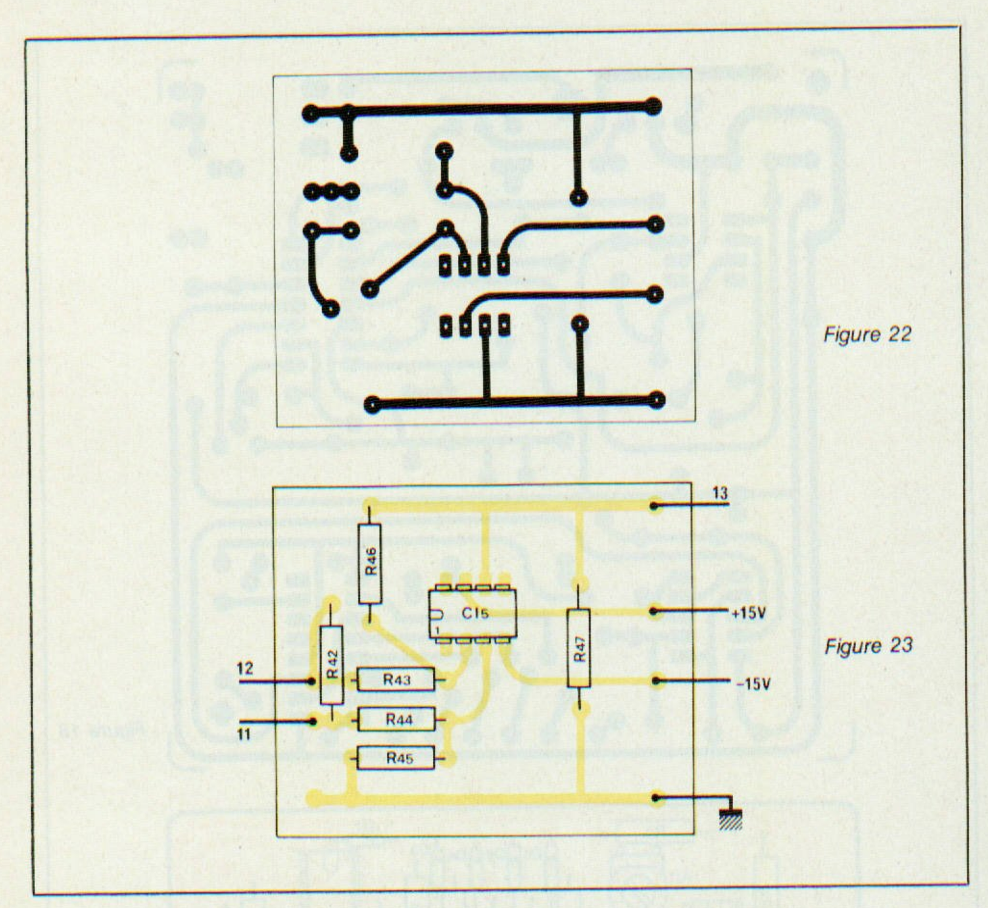


Figure 22

Figure 23

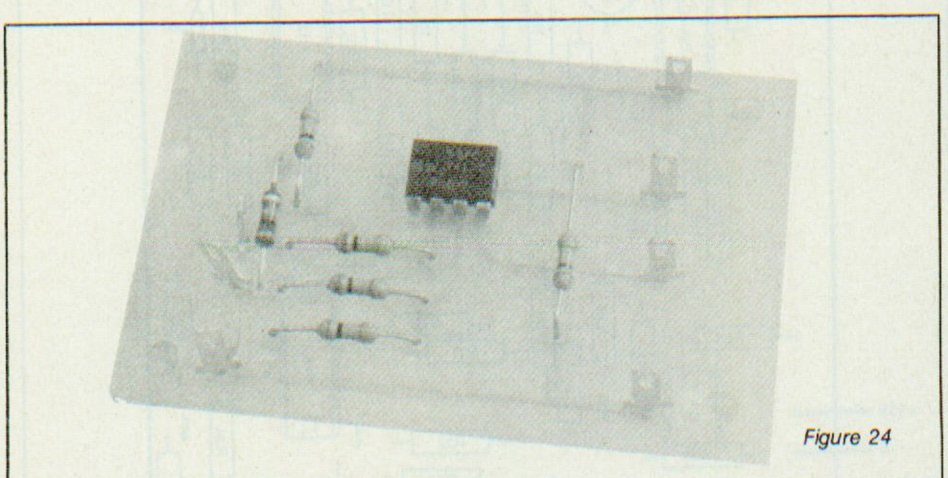


Figure 24

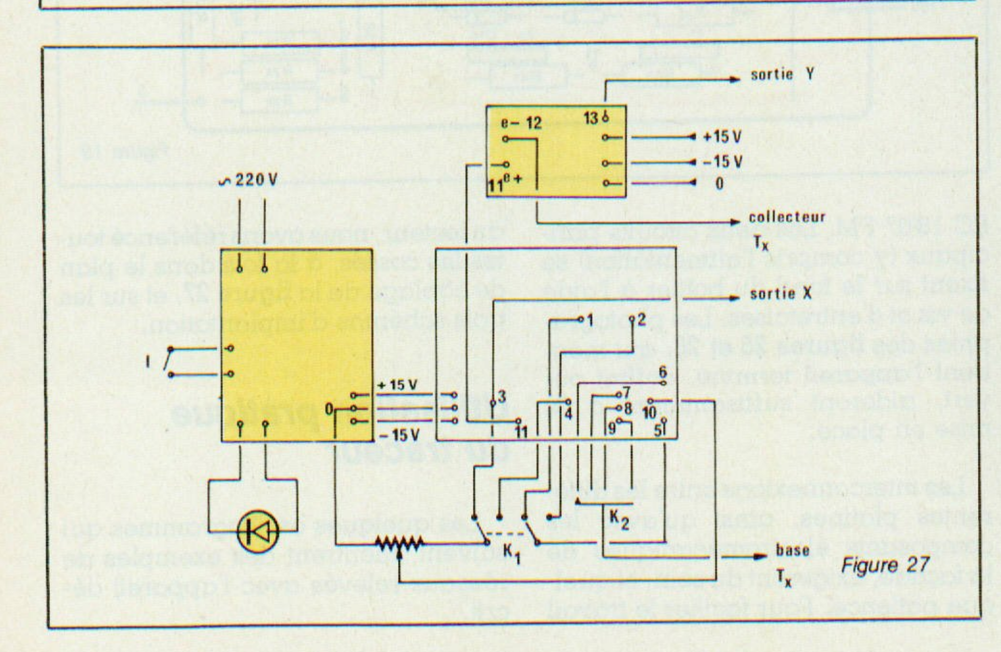


Figure 27

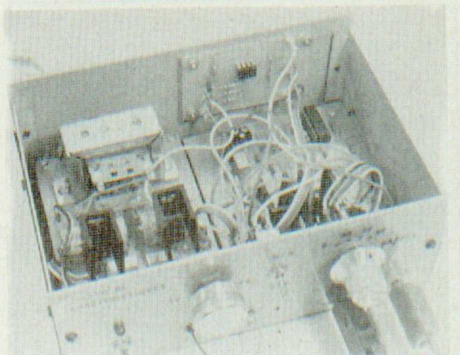


Figure 25

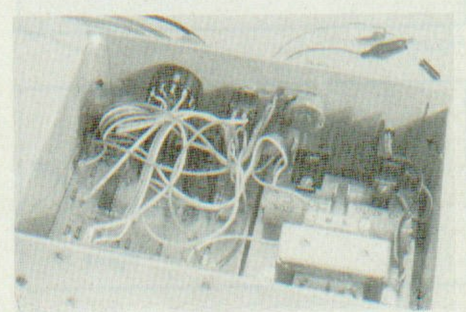


Figure 26

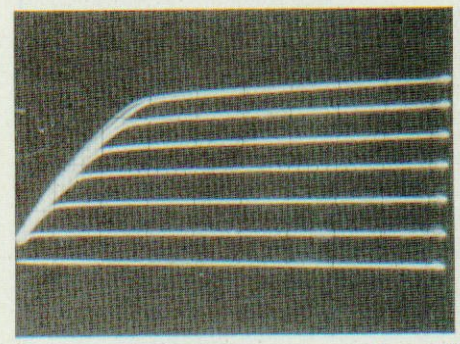


Figure 28

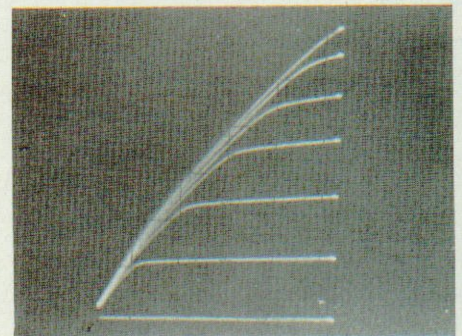


Figure 29

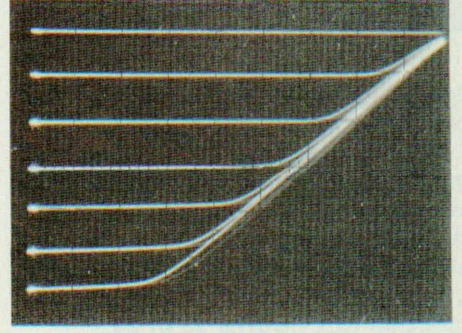


Figure 30

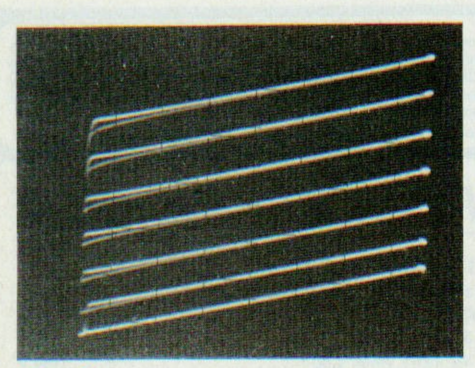


Figure 31

Le premier (**figure 28**), concerne un NPN de petite puissance, de type BC 409 C, à grand gain. L'amplitude des balayages de V_{CE} atteignait 10 volts, et le pas de croissance des intensités successives de I_B, était de 5 μA.

Nous avons repris ce même réseau en **figure 29**, mais en limitant à quelques volts (5 environ) l'excursion sur V_{CE}, de manière à étaler, sur l'écran de l'oscilloscope, le début des caractéristiques. On constate qu'il devient très facile de mesurer, dans ces conditions, la tension de saturation, pour chaque valeur de I_B, donc de I_C.

La **figure 30** se rapporte à un transistor PNP, de type 2N 2905.

Enfin, sur la **figure 31**, nous avons testé un transistor NPN de puissance, de type 2N 3055, avec un pas de 50 μA par palier de l'intensité de base I_B. La première caractéristique, on se le rappelle, correspond à un courant de base nul (palier zéro de l'escalier). Les intensités lues en déviations verticales, pour la courbe inférieure du diagramme, sont donc sensiblement les I_{CBO}, pour toute la gamme des V_{CE} balayés (soit ici, 15 volts). Ce dernier document incline à quelque sévérité pour l'exemplaire de 2N 3055 testé, dont nous avouons d'ailleurs l'origine douteuse.

R. RATEAU

Nomenclature

Résistances : 1/4 W

R_1 : 2,2 kΩ
R_2 : 22 kΩ
R_3 : 5,6 kΩ
R_4 : 3,3 kΩ
R_5 : 39 kΩ
R_6 : 4,7 kΩ
R_7 : 22 kΩ
R_8 : 12 kΩ
R_9 : 1,5 kΩ
R_{10} : 8,2 kΩ
R_{11} : 1 kΩ
R_{12} : 5,6 kΩ
R_{13} : 1 kΩ
R_{14} : 4,7 kΩ
R_{15} : 10 kΩ
R_{16} : 4,7 kΩ
R_{17} : 4,7 kΩ
R_{18} : 4,7 kΩ
R_{19} : 10 kΩ
R_{20} : 10 kΩ
R_{21} : 4,7 kΩ
R_{22} : 470 kΩ
R_{23} : 220 kΩ
R_{24} : 120 kΩ
R_{25} : 56 kΩ
R_{26} : 47 kΩ
R_{27} : 100 kΩ
R_{28} : 4,7 kΩ
R_{29} : 68 kΩ
R_{30} : 220 kΩ
R_{31} : 10 kΩ
R_{32} : 10 kΩ
R_{33} : 4,7 kΩ
R_{34} : 8,2 kΩ
R_{35} : 100 kΩ
R_{36} : 100 kΩ
R_{37} : 330 Ω
R_{38} : 10 kΩ
R_{39} : 10 kΩ
R_{40} : 10 Ω
R_{41} : 10 Ω
R_{42} : 10 Ω
R_{43} : 10 kΩ
R_{44} : 10 kΩ
R_{45} : 10 kΩ
R_{46} : 10 kΩ
R_{47} : 2,2 kΩ
P : Potentiomètre 10 kΩ A
A_j : Ajustable à plat PIHER 22 kΩ

Semiconducteurs

1X 7815 } régulateurs
1X 7915 }
T_1 : BD 135
T_2 : BD 136
D_1, D_2 : 1N 4002
D_3 à D_8 : 1N 4148
D_9, D_{10} : 1N 4148
D_Z : Zéner 4,7 V/400 mW

Circuits intégrés

CI_1 : 555.
CI_2 : 4017.
CI_3 : LM 324.
CI_4, CI_5 : 741 DIL 8 broches.

Condensateurs

C_1, C_2 : 470 μF/63 V
C_3, C_4 : 470 nF MKH
C_5 : 330 nF MKH
C_6 : 33 nF MKH.

Divers

1 transformateur 2X 15 V 5 VA.
1 diode LED rouge.
1 inverseur double.
1 commutateur 3X4 avec bouton index.
1 bouton pour potentiomètre
1 interrupteur simple M/A.
3 embases banane
3 pinces « crocodile » miniatures.
4 radiateurs en U pour boîtier T0220.
visserie, cosses poignard etc.
3 platines imprimées, fil de câblage.
1 coffret ESM EC 1F/07 FP.

Toute la rédaction de R.P.-E.L. vous présente ses meilleurs vœux de bonheur et de réussite pour cette nouvelle année 1982. Nous espérons que les articles publiés dans nos colonnes contribuent à vous faire oublier les soucis quotidiens et que les réalisations que vous entreprendrez, le seront avec succès.

Nous profitons de ces quelques lignes pour vous rappeler que nous continuerons à décrire les appareils de mesure, accessoires de l'oscilloscope. Nous avons commencé par traiter des sondes passives et actives, et continué dans ce numéro par un traceur de caractéristiques.

Les prochains articles seront consacrés à un générateur de fonctions wobbulable avec marqueur, un commutateur pour transformer votre monocourbe en bicourbe, et certainement une base de temps retardée. Bien sûr ces montages seront accompagnés des explications nécessaires à leur bonne utilisation.

NOVOKIT

Conditions de vente. Tous nos prix sont TTC minimum 40 F. Contre remboursement 20 % d'arrhes ou règlement à la commande. Port et emballage jusqu'à 2 kg : 20 F, de 2 à 3 kg : 30 F, 3 à 5 kg : 40 F, au-delà, tarif SNCF. Pour tous renseignements, joindre un timbre. Frais de contre-remboursement : 20 F. Chèques ou mandats à l'ordre de DISTRONIC, 32, rue Louis Braille, 75012 Paris. Heures d'ouverture : mardi au samedi de 10 h à 13 h, 14 h à 18 h.
DISTRONIC : 32, rue Louis-Braille, 75012 Paris. Métro : Bel-Air - Michel Bizot. Tél. 628.54.19.

UNE SONO «PRO» 2 x 100 W

AMPLI 2 x 100 W - 8 ohms
Réalisé avec les éléments NOVOKIT suivants :

- 1 kit alimentation AL60 .... 120 F
- 2 kits ampli AP60-100 W à 280 F .... 560 F
- 2 kits VU-mètre VM50 à 80 F .... 160 F
- 1 transfo-250 V/A .... 185 F
- 1 rack tôlerie sérigraphié .... 180 F
- 1 kit accessoires (prises, poignées, potent, etc.) .... 62 F

Total .... ~~1267 F~~
Commandé en une seule fois .... **1200 F**
+ Port et emballage .... 100 F

CONSOLE PREAMPLI MIXAGE REVERBERATION
Réalisée avec les éléments NOVOKIT suivants :

- 1 kit alimentation AL215 .... 50 F
- 1 kit mixer 5 entrées M51 .... 176 F
- 1 kit equalizer 9 bandes EG9 .... 260 F
- 1 kit VU-mètre VM50 .... 79 F
- 1 kit réverbération R50 .... 96 F
- 1 ligne de retard MEB02 .... 68 F
- 1 kit préampli casque .... 48 F
- 1 kit préampli RIAA double .... 48 F
- 1 pupitre tolerie sérigraphie .... 160 F
- 1 kit accessoires (prises, potent, commutateur, etc.) .... 80 F

Total .... ~~1065 F~~
Commandé en une seule fois .... **1000 F**
+ Port et emballage .... 50 F

DEMONSTRATION PERMANENTE DE TOUS CES ARTICLES EN NOTRE MAGASIN

ENCEINTE SONAR MAXI 200

- Système Bass Reflex. Très haut rendement.
- Kit à assembler comprenant :
- 1 boomer 32 cm, 100 W nominal, 200 W maxi.
- 1 dôme 50 W
- 1 tweeter piezo 80 W
- 1 filtre par condensateur
- 1 ensemble de panneaux prédécoupés (à assembler et peindre)
- Visserie complète
- 2 poignées encastrables
- 8 coins de protection
- Fils et soudure
- Colle et notice détaillée
- Le tout rigoureusement conforme à la photo ci-contre.

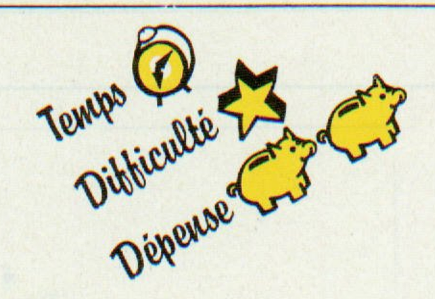
Prix .... **998 F**
Port et emballage .... 180 F



- Dimensions 830 x 410 x 350
- Poids 28 kg

CET ENSEMBLE EST IDEAL POUR LES DISCO MOBILES. IL A FAIT SES PREUVES

Klaxon « 28 airs »



Rappelons d'emblée que l'emploi des klaxons « symphoniques » est parfaitement illégal sur la voie publique française. En conséquence, le montage qui suit est décrit à des fins purement culturelles et expérimentales, et l'auteur serait peiné d'apprendre que certains ont l'audace de l'utiliser !

Une coupable passion pour les microprocesseurs Grand Public nous pousse à vous présenter l'excellent AY-3-1350 de General Instrument, boîte à musique standard oferant 25 mélodies et 3 carillons dans un boîtier unique.

Ce produit n'est pas une nouveauté et se trouve au catalogue de nombreux annonceurs. Nous pensons toutefois qu'il n'a pas fait l'objet de descriptions assez claires, accompagnées d'une réalisation pratique...

Concerto pour General Instrument : l'AY-3-1350

Ce microprocesseur (µP) ressemble physiquement à un produit de la famille TMS 1000 (Texas Instrument) : c'est un 28 pins Dual-in-Line. Quelques notables différences apparaissent rapidement, car l'étude de l'AY-3-1350 est plus ancienne que celle des TMS 1000 à musique.

Développé initialement par Microélectronics, filiale circuits intégrés du groupe Américain General Instrument, ce produit est un genre de µP 8 bits. Son principal avantage pour l'industriel est qu'il est susceptible de lire un message binaire dans une EPROM externe. Pour l'amateur, il contient néanmoins dans sa propre ROM (mémoire imprimée par masque) les codes offrant 25 mélodies plus 3 carillons.

La **figure** 1 donne le schéma-type du carillon de porte pour habitation de luxe, car on trouve trois poussoirs BP 1 à 3 correspondant chacun à une porte distincte. Ce schéma utilise comme notre klaxon la mémoire incorporée afin de nous donner l'aubade.



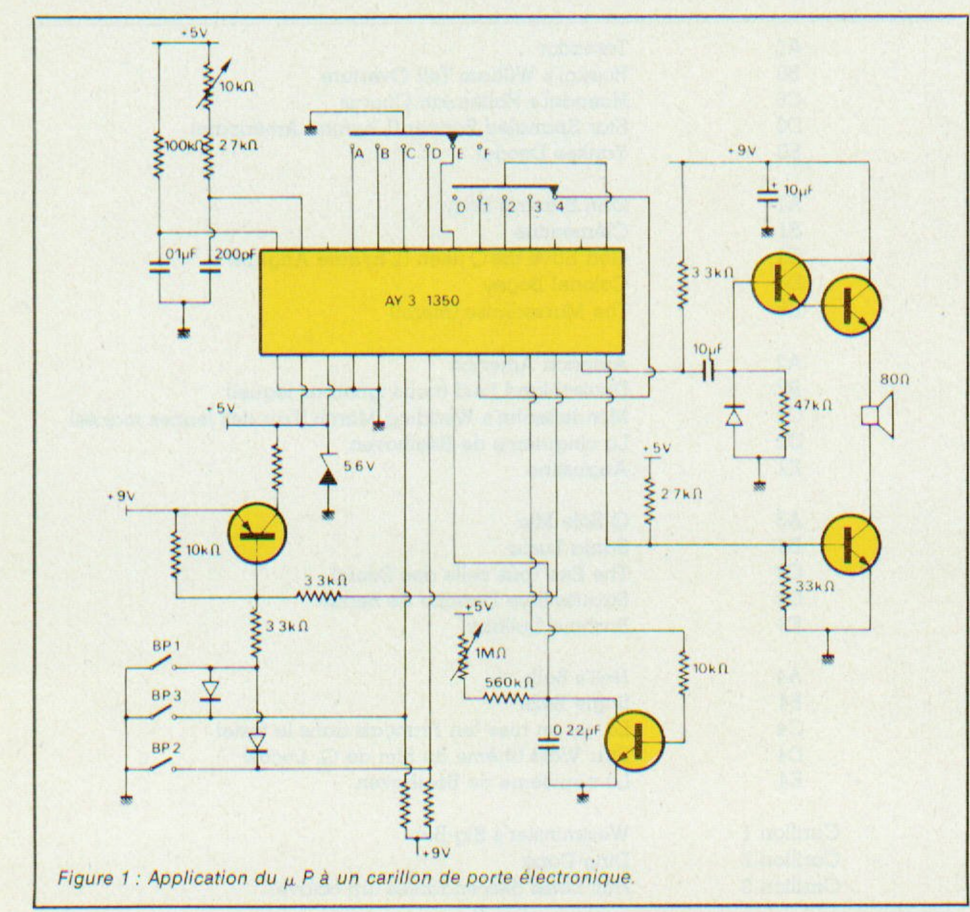


Figure 1 : Application du µ P à un carillon de porte électronique.

La sélection des airs est à notre idée un peu complexe, puisqu'elle nécessite deux rotacteurs, sinon trois (pour la borne 16), en plus des boutons-poussoirs de déclenchement. Ce montage est pourtant bien attractif et mérite quelques commentaires.

Tout d'abord l'alimentation est quasiment coupée au repos, et elle s'établit à la demande, juste le temps

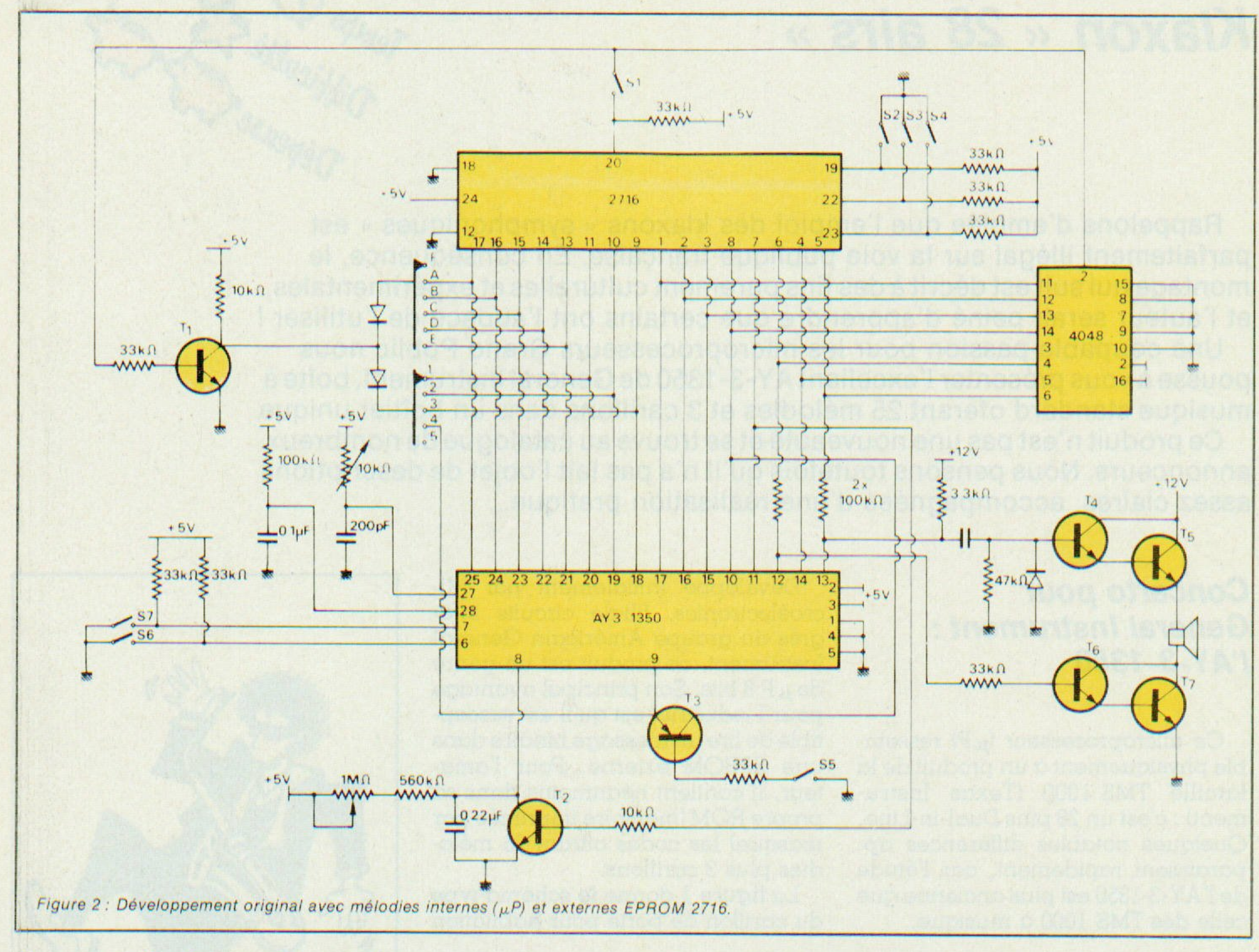


Figure 2 : Développement original avec mélodies internes (µP) et externes EPROM 2716.

d'une mélodie. Ensuite, elle retombe automatiquement à une consommation négligeable.

Ensuite, il faut noter que si le timbre est réglable par la fréquence d'oscillateur-horloge, la cadence l'est aussi, et de façon séparée. Un véritable chef d'orchestre électronique donne la mesure avec un RC déchargé par transistor, ce qui montre le fini du produit.

Enfin, notez qu'il est possible de façonner l'enveloppe du signal de sortie pour obtenir une sonorité plus proche d'un piano ou d'un orgue. C'est le but des éléments reliés à la pin 13.

Le poussoir principal BP 1 permet avec une sélection correcte d'obtenir l'un des 25 airs disponibles.

Le poussoir secondaire BP 2 dispose de 5 mélodies seulement.

Le poussoir tertiaire BP 3 déclenche les 3 carillons disponibles.

Si l'on prend pour référence les chiffres et les lettres données en **figure 1**, on comprend bien comment établir les adresses des airs que voici :

A0	Toréador
B0	Rossini's William Tell Overture
C0	Haendel's Hallelujah Chorus
D0	Star Spangled Bonner (L'hymne Américain)
E0	Yankee Doodel
A1	John Brown's Body
B1	Clémentine
C1	God Save the Queen (L'hymne Anglais)
D1	Colonel Bogey
E1	The Marseillaise (merci)
A2	America America
B2	Deutschland Leid (nous ignorons lequel)
C2	Mendelssohn's Wedding March (l'air des jeunes mariés)
D2	La cinquième de Beethoven
E2	Augustine
A3	O Sole Mio
B3	Santa Lucia
C3	The End (pas celle des Doors)
D3	Strauss Blue Danube (le beau)
E3	Brahms' Lullaby
A4	Hell's Bells
B4	Jingle Bells
C4	La vie en rose (en Français dans le texte)
D4	Star Wars (thème du film de G. Lucas)
E4	La neuvième de Beethoven
Carillon 1	Westminster's Big-Ben
Carillon 2	Ding-Dong
Carillon 3	Huit notes descendantes (un octave)

Observons que le classique est mieux que présent dans cette ROM, que le « ringard » y côtoie les hymnes de certains pays, et que finalement l'ensemble ne manque pas de séductions ! De plus, il existe d'autres airs que sur les TMS 1000 MP 3318 et 3310, ce qui évite le double emploi.

Pas de savantes combinaisons de broches, il est possible de faire jouer à peu près ce que l'on désire au nombre de boutons dont on a besoin ; l'ensemble des possibilités réalisables ainsi que la complexité de la matrice à diodes, ou de la logique d'adressage externe nous a découragés, et nous avons trouvé une solution enfantine pour notre maquette d'évaluation.

Ceci décrivait l'aspect Grand Public du μP AY-3-1350, et voyons brièvement son intérêt pour l'industriel : la mélodie en boîte extérieure.

La **Figure 2** présente un exemple d'application du μP avec une EPROM 2716 monotension 5 V. Dans ce cas, il est possible de jouer 28 mélodies de 28 notes chacune ou une seule de 256 notes successives.

On observe 8 lignes d'entrée et 8 lignes de sortie qui étaient affectées à d'autres fonctions dans notre exemple précédent. Cette fois-ci, la carte imprimée est complexe, mais la réalisation simple. L'effet, quant à lui, est des plus remarquables, et se place en tête des avantages de l'ensemble.

Malheureusement pour l'amateur, programmer soi-même une EPROM bit pat bit et sans faute est une performance quasi-inaccessible avec plusieurs milliers de cases comme ici. C'est pourquoi nous avons écarté également le schéma en question. La lecteur téméraire pourra lire avec profit l'excellent exposé de R. Charles dans Electronique Applications n° 15 qui décrit la marche à suivre.

Si une mémoire RAM est une mémoire de données électriquement volatiles, une ROM (ou EPROM, REPROM, UV-PROM) est une mémoire-programme bourrée de données que l'on tient à conserver. Il faut bien de la patience pour les y enter !

Les ROMS sont des articles fabuleux pour la réalisation d'automatismes avancés. L'insertion d'un « boîtier de connaissances » sur un circuit imprimé, également son interchangeabilité à l'aide d'un support, font que l'on peut aujourd'hui réaliser à faible coût de petites machines étonnantes.

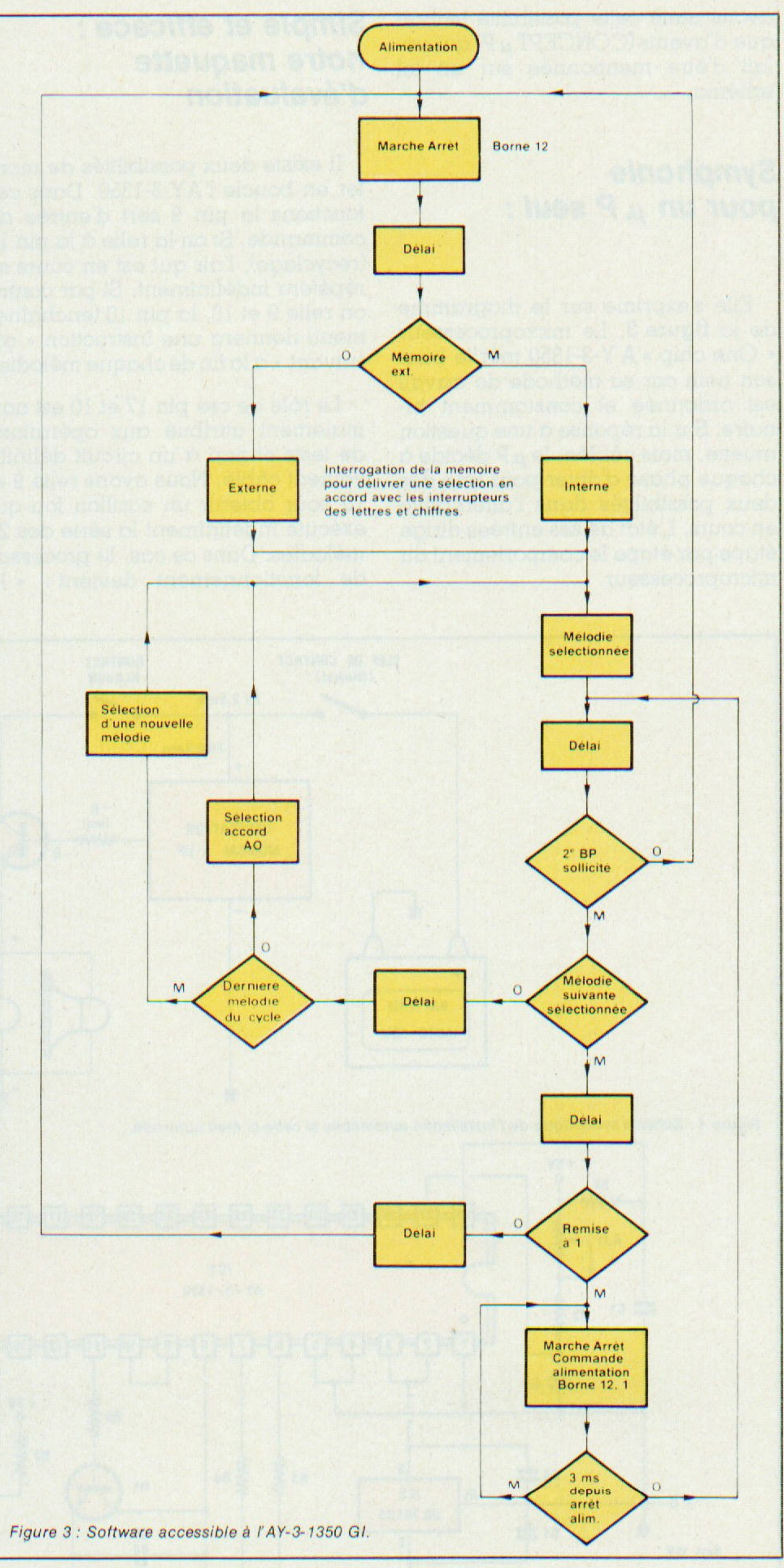


Figure 3 : Software accessible à l'AY-3-1350 GI.

Parce que trop de lecteurs s'intéresseraient à une même mélodie musicale, question de goût prévisible, il nous semble impossible sur ce projet de faire programmer une EPROM « Radios-Plans » par un constructeur ou un autre. Nous

avons aimé cette possibilité technique d'avenir (CONCEPT μP) qui valait d'être mentionnée sur un tel schéma.

Symphonie pour un μ P seul :

Elle s'exprime sur le diagramme de la **figure 3**. Le microprocesseur « One chip » A Y-3-1350 mérite bien son nom car sa méthode de travail est ordonnée et constamment binaire. Sur la réponse à une question muette, mais câblée, le μP décide à chaque phase d'opter pour une des deux possibilités dans l'alternative en cours. L'état de ses entrées dirige étape par étape le comportement du microprocesseur.

Simple et efficace : notre maquette d'évaluation

Il existe deux possibilités de monter en boucle l'AY-3-1350. Dans ces fonctions la pin 9 sert d'entrée de commande. Si on la relie à la pin 17 (recyclage), l'air qui est en cours se répétera indéfiniment. Si par contre on relie 9 et 10, la pin 10 (enchaînement) donnera une instruction « air suivant » à la fin de chaque mélodie.

Le rôle de ces pin 17 et 10 est normalement attribué aux opérations de tests et non à un circuit définitivement câblé. Nous avons relié 9 et 10 pour obtenir un carillon fou qui exécute indéfiniment la série des 25 mélodies. Dans ce cas, le processus de fonctionnement devient : « Je joue un air — je souffle un peu — je joue l'air suivant — etc. »

Avec la très élémentaire **figure 4** se dessine un projet de KLAXON D'ENFER. Heureusement irréalisable, ce système vu par son synoptique laisse apparaître une dangereuse simplicité.

Une batterie 12 V robuste est souvent reliée par son — au châssis d'un véhicule européen. Ce châssis est donc une source d'alimentation pour tout accessoire dont on fournit le + par fil indépendant.

Dans notre hypothèse, l'orchestre fou du μP AY-3-1350 est en service dès que l'on met le contact — la puissance consommée est alors négligeable — et si le besoin d'écouter se fait sentir, le contact klaxon alimente un amplificateur « musclé » pilotant une bardée de compresseurs.

Le hasard nous a conduit à un sys-

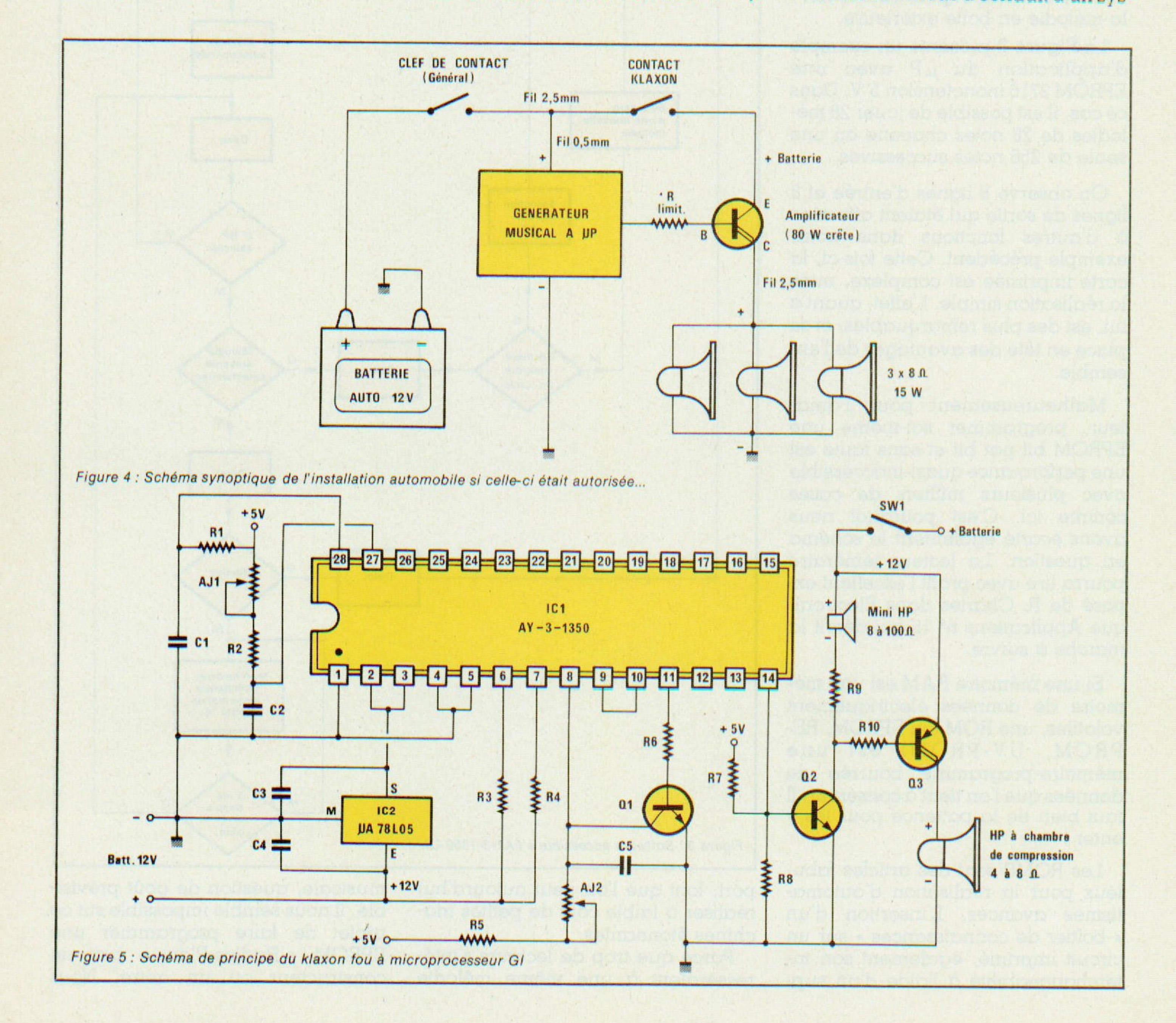


Figure 4 : Schéma synoptique de l'installation automobile si celle-ci était autorisée...

Figure 5 : Schéma de principe du klaxon fou à microprocesseur GI

tème physiquement compatible avec des véhicules existants. Cette incroyable coïcidence provient de la possibilité de travailler en 12 V qui est en vogue chez les hobbystes, voilà tout.

Le schéma interdit par principe

D'un grand intérêt pour les esprits scientifiques et mélomanes, il est proposé en **figure 5**. R_1 et C_2 forment une constante de temps qui initialise le μP à la mise sous tension. Le court-circuit forcé de C_1 effectue une remise à zéro, à l'un des carillons avant la suite de mélodies.

C_2 avec R_2 et l'ajustable 1 forment le réseau externe de l'oscillateur d'horloge incorporé. De fait, comme chaque note est synthétisée à partir de cette fréquence, Aj 1 est un contrôle de timbre, ou plutôt de hauteur (pitch control) de la note.

La section alimentation est traditionnelle et emploie un régulateur 5 V miniature de type μA 78 L 05. La réjection des bruits d'alimentation vus par l'AY-3-1350 se trouve du même coup renforcée, ce qui implique un fonctionnement sûr. Les capacités C_3 et C_4 assurent la stabilité dynamique de IC_2.

Les résistances R_3 et R_4 assurent le rappel au + 12 V des pins d'entrée 6 et 7 traditionnellement affectées au départ d'un air. L'amateur pourra obtenir l'un des trois carillons possibles au départ du cycle en ôtant l'une ou l'autre de ces résistances ou même les deux.

Le circuit de cadence est articulé autour de la charge de C_5 par les résistances R_4 et Ajustable 2. Cette limitation de débit permet de régler le temps de charge de C_4 qui devient le métronome du μP. Parvenu à un certain seuil de tension que détecte la pin 8, le μP bascule et sort en pin 11 une impulsion de commande pour Q_1 via R_6. Devenant conducteur, ce transistor court-circuite C_5 et une charge nouvelle débute.

Cette base de temps TBF contrôlée par une bascule est comparable à un circuit intégré 555. Regrettons toutefois la non-intégration de R_6 et Q_1 dans le μP, ces éléments étant indispensables au fonctionnement de l'AY-3-1350.

Le strap établi entre 9 et 10 du μP permet comme nous l'avons signalé plus haut un fonctionnement bouclé. A la mise sous tension, un des carillons ouvre le bal, puis les 25 mélodies de notre tableau s'enchaînent dans l'ordre et cela indéfiniment.

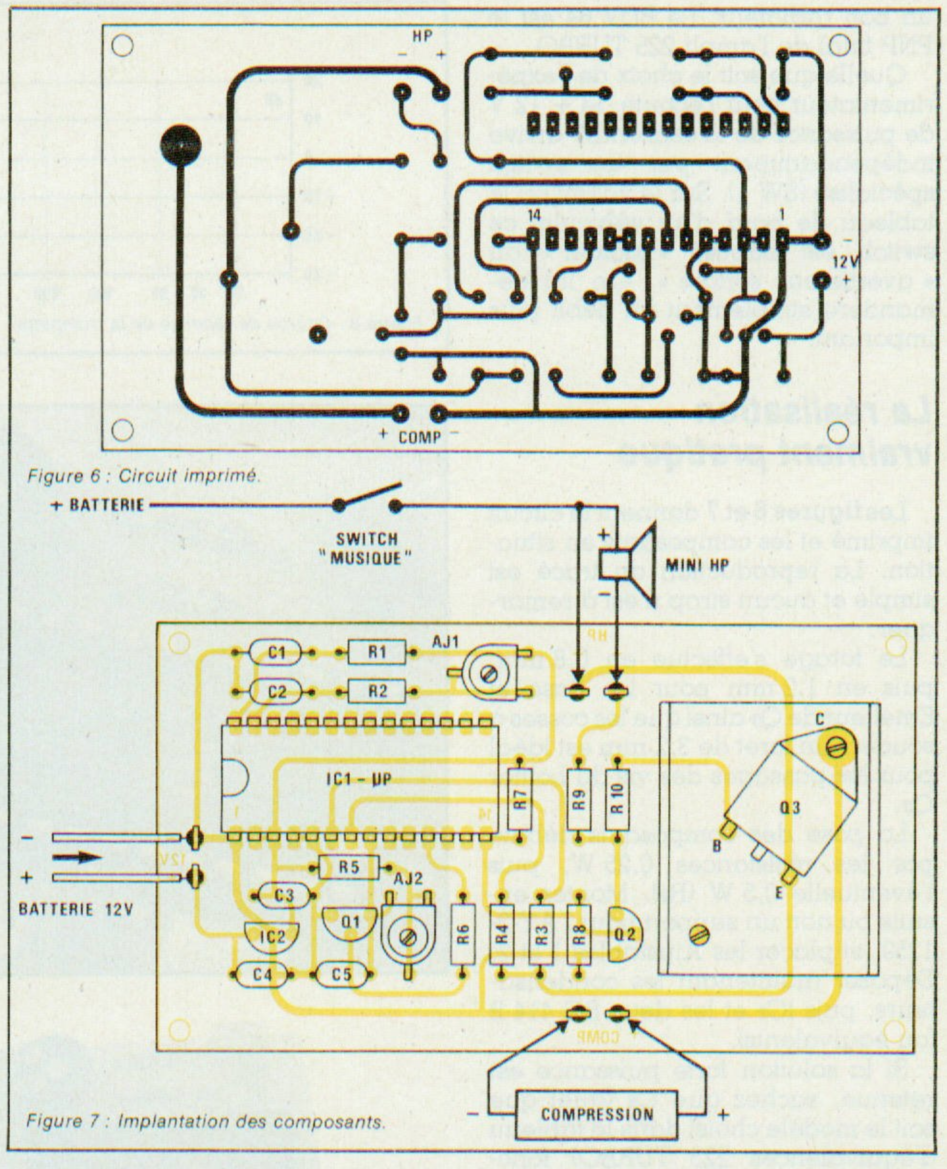


Figure 6 : Circuit imprimé.

Figure 7 : Implantation des composants.

Pour réduire au maximum les coûts de réalisation, et pour envoyer aux HP à compression des signaux compatibles avec leur sonorité propre, nous avons préféré nous passer du formant « orgue » tel que décrit en **figures 1 et 2**.

Ainsi recueillons-nous un signal carré pur sur la pin 14 (sortie BF), d'amplitude crête à crête d'environ 500 mV. Avec un transistor Q_2 à grand gainet les résistances de polarisation R_7 et R_8, un fonctionnement en commutation correct est obtenu.

Le transistor BC 414 B de THOMSON nous a paru tout indiqué par son caractère universel. Il dispose en effet d'un grand gain, d'un faible bruit BF, d'un Ic max suffisant, et tient une tension de 45 V. Comme de surcroît son complémentaire PNP exact est disponible, ce produit peut être considéré comme préférentiel. C'était l'un des meilleurs choix sur l'ampli 225 TURBO.

Dans le collecteur de Q_2 se trouve un HP miniature complété par une résistance de limitation (R_9) et le tout fonctionne en 9 V. L'autre option consiste à éliminer ce HP et R_9, puis placer R_{10} et Q_3 pour une puissance importante. Alors le circuit fonctionne jusqu'à 15 V continus.

L'emploi d'un Darlington PNP pour Q_3 autorise la charge à fonctionner en ayant un fil à la masse, le négatif. Dans la base de Q_3, la résistance R_{10} limite le courant de commande à une valeur non destructrice. L'équilibrage thermique base-émetteur de Q_3 est assuré de façon interne par les résistances-shunt, et une diode inverse sur collecteur-émetteur permet une bonne protection contre les réactions des HP selfiques.

La charge utile sera constituée de un ou davantage de compresseurs ISKRA 8 Ω/15 W. Le nombre maximum de 4 HP en parallèle est possible grâce au Darlington BDV 64 de THOMSON qui tient 12 ampères sur

un bon radiateur. Le BDV 64 est le PNP final de l'ampli 225 TURBO.

Quelle que soit le choix de l'expérimentateur pour l'écoute, le + 12 V de puissance de la section BF arrive indépendamment par un switch spécialisé (SW 1). Sur le volant ou le tableau de bord d'un véhicule, ce switch est baptisé « klaxon » ou « avertisseur sonore ». On lui demandera simplement un débit plus important.

La réalisation vraiment pratique

Les **figures 6 et 7** donnent le circuit imprimé et les composants en situation. La reproduction du tracé est simple et aucun strap n'est à remarquer.

Le forage s'effectue en 0,8 mm, puis en 1,2 mm pour les Base et Emetteur de Q_3 ainsi que les cosses à souder. Un foret de 3,2 mm est idéal pour les passages des vis du boîtier Q_3.

La pose des composants débute par les résistances 0,25 W, puis l'éventuelle 0,5 W (R_9). Monter ensuite ou non un support pour l'AY-3-1350, et placer les Ajustables 1 et 2. Déposer maintenant les condensateurs, puis IC_2 et les deux BC 414 B (ou équivalents).

Si la solution forte puissance est retenue, sachez que Q_3 (quel que soit le modèle choisi dans le tableau d'équivalences 225 TURBO) fonctionne sans dissipateur pour 1 ou 2 compresseurs 8 Ω. L'emplacement est prévu pourtant pour un petit U de 3 W à 75 °C par exemple. Ce radiateur accessoire ne concerne qu'une application à 3 ou 4 compresseurs.

Son rôle est d'éliminer la puissance de déchet à la commutation, soit 2 W par Ampère en crête, et sa taille réduite est dûe à la fonction d'intégration thermique qu'il réalise. Un peu de graisse silicone l'y aidera dans la configuration à 4 compresseurs.

Dans tous les cas de boîtier TO 3 métal ou TOP 3 plastique, bien serrer la vis de 3 mm du collecteur, car toute la puissance passe par ce contact. Faire de belles soudures et étamer les pistes conduisant en collecteur et émetteur.

Cette réalisation est un agréable exercice pour le fer à souder qui devra laisser des traces brillantes sur son passage, car le matériel peut être soumis à des contraintes mécaniques ou des vibrations dans le milieu où il fonctionne.

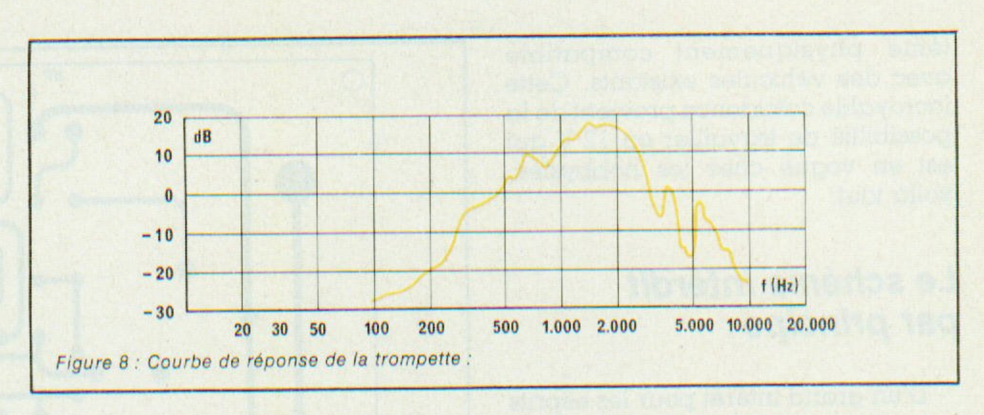
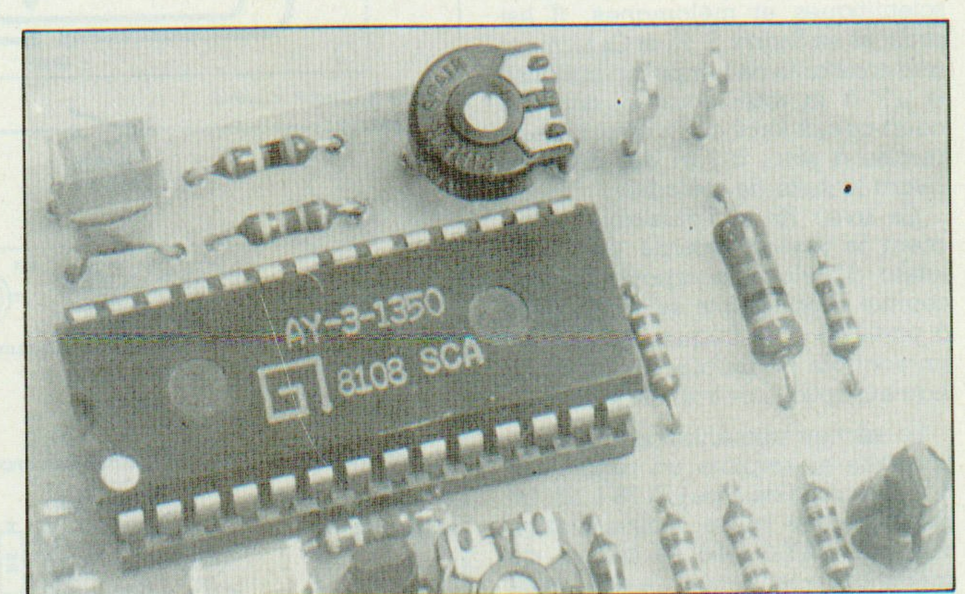
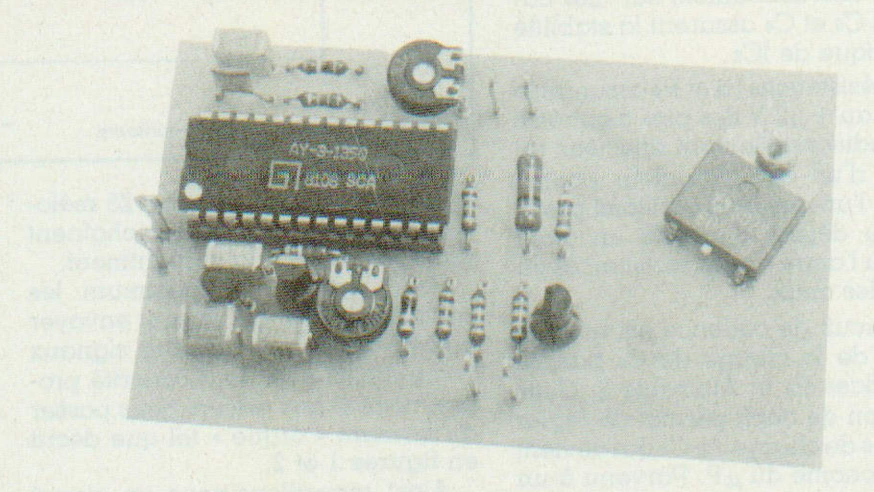


Figure 8 : Courbe de réponse de la trompette :





Pour être plus clairs, disons qu'en voiture, il vaudrait mieux un μP soudé que sur support 28 broches, ceci pour les résonances avec 4 trompettes en vase clos. De ce fait nous pensons qu'il vaut mieux l'écouter avec un casque sur la tête et loin de la porcelaine et du cristal pour les essais à la maison.

Précisions sur la trompette 8 Ω — 15 W Iskra

Ce compresseur travaille entre 500 et 3 500 Hz en pointe de sonorité. Sa courbe de réponse amplitude-fréquence est donnée en **figure 8**. On doit l'interpréter comme une courbe de pression acoustique globale. Sur le rendement, des essais ont indiqué que 2,83 V donnent à 0,5 mètre de distance 106 dB de pression acoustique (2,83 V → 1 W).

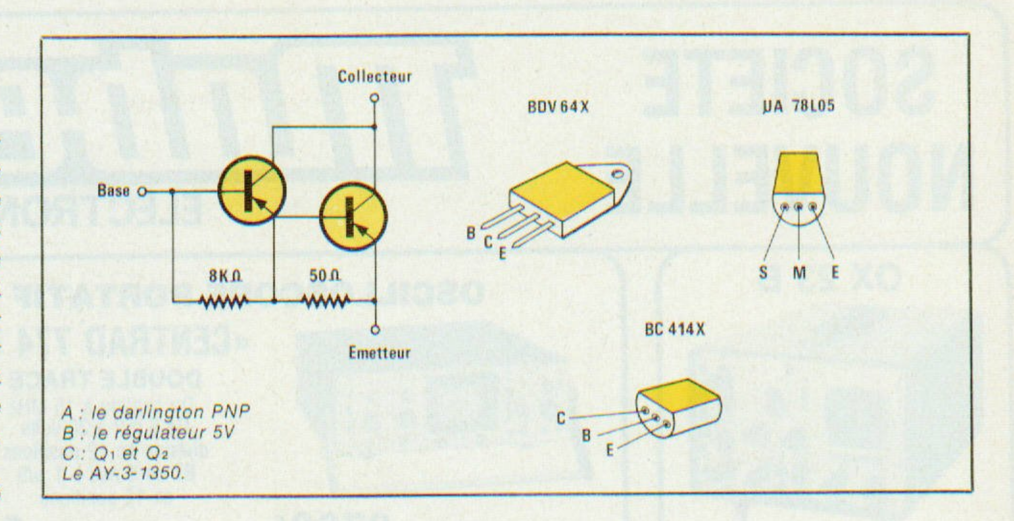
Ce type de haut-parleur voit son équipage mobile entraîner une membrane souple dans un volume clos, couplé pour un résonnateur à l'air ambiant. L'amortissement pneumatique obtenu permet avec une diffusion par cône d'allier puissance et directivité dans un HP électriquement traditionnel.

La **figure 9** donne le brochage des différents semi-conducteurs.

Avertissement et bonne année

Il ne nous est pas possible de donner de détails d'utilisation sur ce klaxon qui ressemble à un jeu de loterie. Nous comptons sur tous les lecteurs qui le réaliseront pour que nul ne l'utilise, c'est fait pour cela. A ceux-ci, aux autres, et à ceux qui restent, nous souhaitons une bonne année hobbyste. Nous déclinons enfin toute responsabilité quant à l'usage qui pourrait être fait de ce klaxon fou.

D. JACOVOPOULOS



A : le darlington PNP
B : le régulateur 5V
C : Q_1 et Q_2
Le AY-3-1350.

Nomenclature

Résistances à couche 5 % - 0,25 w sauf mention contraire

R_1 : 100 kΩ
R_2 : 2,7 kΩ
R_3 : 33 kΩ
R_4 : 33 kΩ
R_5 : 560 kΩ
R_6 : 10 kΩ
R_7 : 3,3 kΩ
R_8 : 33 kΩ
R_9 : 56 à 100 Ω - 0,5 w
R_{10} : 4,7 kΩ

Résistances Ajustables

Aj_1 : 10 kΩ potentiomètre horizontal PIHIER
Aj_2 : 1 MΩ potentiomètre horizontal PIHER.

Condensateurs

C_1 : 0,1 μF/100 V MKH
C_2 : 220 pF céramique
C_3 : 0,1 μF/100 V MKH
C_4 : 0,33 μF/100 V MKH
C_5 : 0,22 μF/100 V MKH

Transistors

Q_1 = Q_2 : BC 414 B THOMSON ou tout NPN plastique 40 V + 300 mA
Q_3 : BDV 64 ou BDV 64 A ou B de THOMSON ou tout Darlington PNP 40 V + 10 A

Circuits intégrés

IC_1 : AY-3-1350 de General Instrument Microelectronics
IC_2 : μ A 78 L 05 de Fairchild, Texas, NS, etc.

Divers

- Un, deux, trois ou quatre haut-parleurs à chambre de compression ISKRA - 8 Ω - 15 W référence BZL 562
- Un petit dissipateur pour TO 3 dans le cas où 3 compresseurs sont employés
- Coffret quelconque et fil souple de 15/10e pour la puissance.

Les amplificateurs H. F. (à circuit accordé)

Dans notre précédent numéro, nous avons introduit les notions d'impédance, d'admittance, de courbe de réponse amplitude-fréquence avec les variations de phase associées. Nous avions annoncé que cette étude déboucherait sur les problèmes posés par l'amplification accordée, objet du présent article.

Ceci nous amène avant tout autre chose à préciser le concept de « racine » ou de « pôle ».

On appelle « racines » les valeurs particulières de l'inconnue qui annulent une équation dont le second membre est nul. Suivant le degré du polynôme constituant le 1er membre, on peut avoir une ou plusieurs racines. Ces racines peuvent être des nombres réels ou complexes.

Par extension, dans le cas des rapports de deux polynômes, représentation générale des fonctions de transfert, on appelle « racines » les valeurs qui annulent le polynôme numérateur, et « pôles » les valeurs qui annulent le polynôme dénominateur.

Un amplificateur accordé a pour finalité d'amplifier une bande étroite de fréquences réparties autour d'une fréquence centrale F_0. Un tel amplificateur est conçu pour éliminer toutes les fréquences inférieures à une fréquence limite basse f_1 et toutes celles supérieures à une fréquence limite haute f_2, l'ensemble des fréquences comprises entre f_1 et f_2 — au nombre desquelles figure f_0 — constituant la bande passante. Ce type d'amplificateurs trouve une large utilisation dans les étages intermédiaires des récepteurs de radio et télévision ainsi que dans de nombreux appareils destinés à la métrologie.

Par exemple, et revenant au récepteur de radio, quand nous procédons à un accord, nous faisons varier f_0 tout en maintenant constante la quantité (f_2-f_1). Chaque valeur de f_0 retenue correspond à la fréquence porteuse d'une station d'émission et (f_2-f_1) à la bande passante nécessaire pour recevoir l'information utile dans de bonnes conditions. En fait, pour parvenir à une réception que l'on peut qualifier d'idéale, et ainsi éviter de recevoir une partie de la modulation transmise par les émetteurs adjacents à celui que nous avons choisi, les caractéristiques d'amplitude et de phase de notre amplificateur accordé devraient être celles de la **figure 1** ; dans la réalité, il en est autrement, comme on peut s'en rendre compte (**figure 2**) avec le résultat obtenu à l'aide d'un amplificateur à un seul circuit accordé (série ou parallèle) ; toutefois, en faisant appel à plusieurs circuits, à des configurations différentes aussi, configurations moins simples que celle envisagée, on peut s'approcher davantage des performances idéalisées par la **figure 1**. On doit alors utiliser des circuits en cascade,

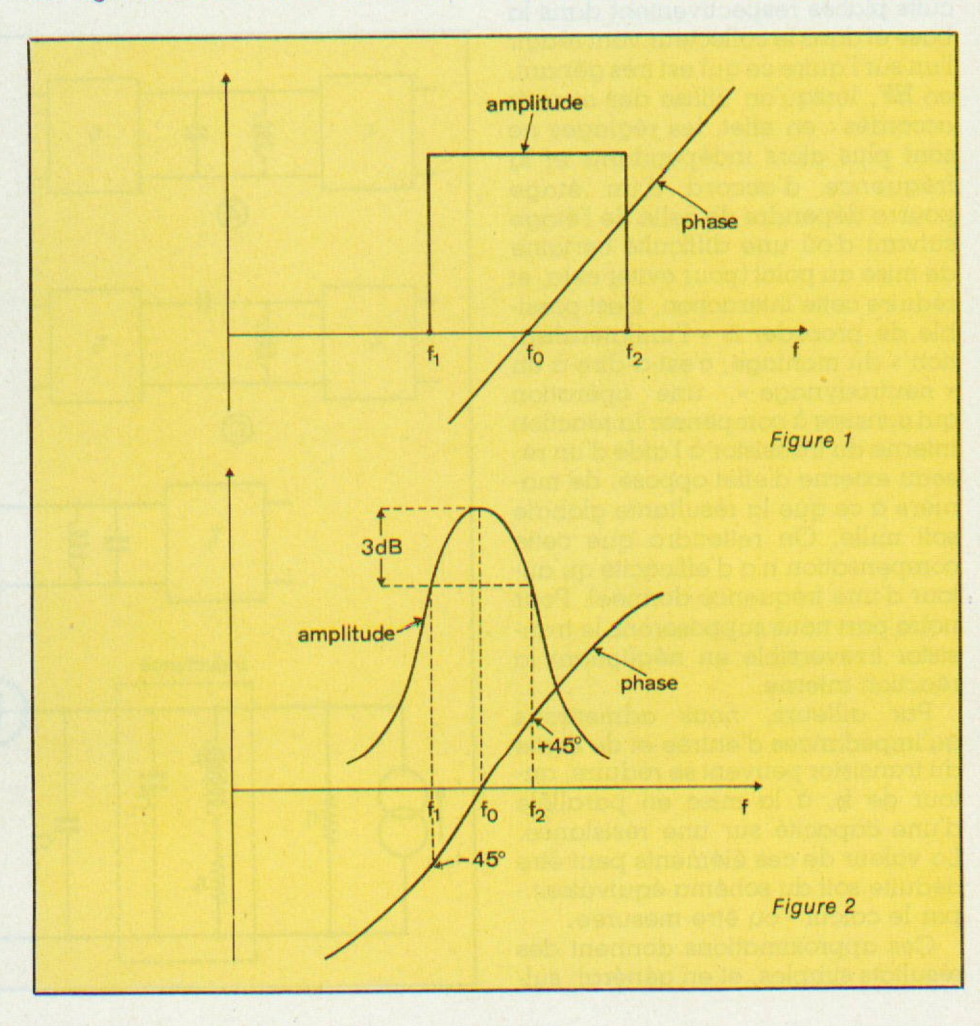


Figure 1

Figure 2

complémentaires quant à leur réponse, ces circuits pouvant être, non plus des circuits résonnants à simple accord, mais des circuits doublement accordés (circuits couplés). Notre ambition n'est pas d'aller jusqu'à des exemples très compliqués, nécessitant des calculs inextricables de par le nombre de paramètres mis en jeu ; en effet, impédances (ou admittances) d'entrée et de sortie des transistors sont tributaires respectivement de la charge de sortie et de la source d'attaque. Or, s'agissant des amplificateurs accordés, les impédances (ou admittances) ramenées par la charge et la source sont des fonctions relativement compliquées de la fréquence et en tenir compte aboutirait à des développements excessifs et décourageants. Dans cet esprit, nous sommes donc amenés à quelques hypothèses simplificatrices.

Hypothèses simplificatrices

Par suite de la réaction interne dans le transistor, une fraction de la tension de sortie se trouve reportée à l'entrée, ce qui signifie que deux circuits placés respectivement dans la base et dans le collecteur vont réagir l'un sur l'autre ce qui est très gênant, en HF, lorsqu'on utilise des circuits accordés : en effet, les réglages ne sont plus alors indépendants et la fréquence d'accord d'un étage pourra dépendre de celle de l'étage suivant d'où une difficulté certaine de mise au point (pour éviter cela, et réduire cette interaction, il est possible de procéder à « l'unilatéralisation » du montage, c'est-à-dire à un « neutrodynage », une opération qui consiste à compenser la réaction interne du transistor à l'aide d'un réseau externe d'effet opposé, de manière à ce que la résultante globale soit nulle. On retiendra que cette compensation n'a d'efficacité qu'autour d'une fréquence donnée). Pour notre part nous supposerons le transistor irreversible en négligeant la réaction interne.

Par ailleurs, nous admettrons qu'impédances d'entrée et de sortie du transistor peuvent se réduire, autour de f_0, à la mise en parallèle d'une capacité sur une résistance. La valeur de ces éléments peut être déduite soit du schéma équivalent - par le calcul - ou être mesurée.

Ces approximations donnent des résultats simples, et en général, suffisamment précis pour une première approche, très acceptable quand il s'agit d'amplificateurs neutrodynés. On ne perdra pas cependant de vue que l'influence des impédances ramenées est parfois très marquée.

Les réseaux de couplage

Quand le réseau de couplage est constitué à partir d'un circuit accordé simple, 4 structures différentes permettent la liaison entre l'étage d'attaque T_1 et l'étage récepteur T_2 :
— Réseau parallèle-parallèle (**fig. 3 A**).
— Réseau série-série (**fig. 3 B**).
— Réseau parallèle-série (**fig. 3 C**).
— Réseau série-parallèle (**fig. 3 D**).

Le plus souvent, avec les transistors bipolaires, on utilise les montages parallèle-parallèle ou parallèle-série, les autres dispositions amenant à des valeurs peu orthodoxes de l'inductance et de la capacité, et rendant de surcroît difficile l'adaptation des impédances entre sortie et entrée. A ce propos, comme nous le verrons par la suite, on admettra que cette adaptation peut être réalisée à l'aide d'un transformateur parfait placé en aval ou en amont du réseau de couplage (**fig. 4**).

Nous aborderons le problème du circuit simple accordé par un premier exemple, lui aussi... simple.

Etage accordé simple

Il répond au schéma de la **figure 5** et s'avère être du type parallèle-parallèle, suivant la nomenclature que nous avons retenue. Pour plus de clarté, nous avons supprimé toutes les sources d'alimentation et de polarisation, une source de courant i_e, de résistance interne r_i figurant l'attaque de l'étage précédent.

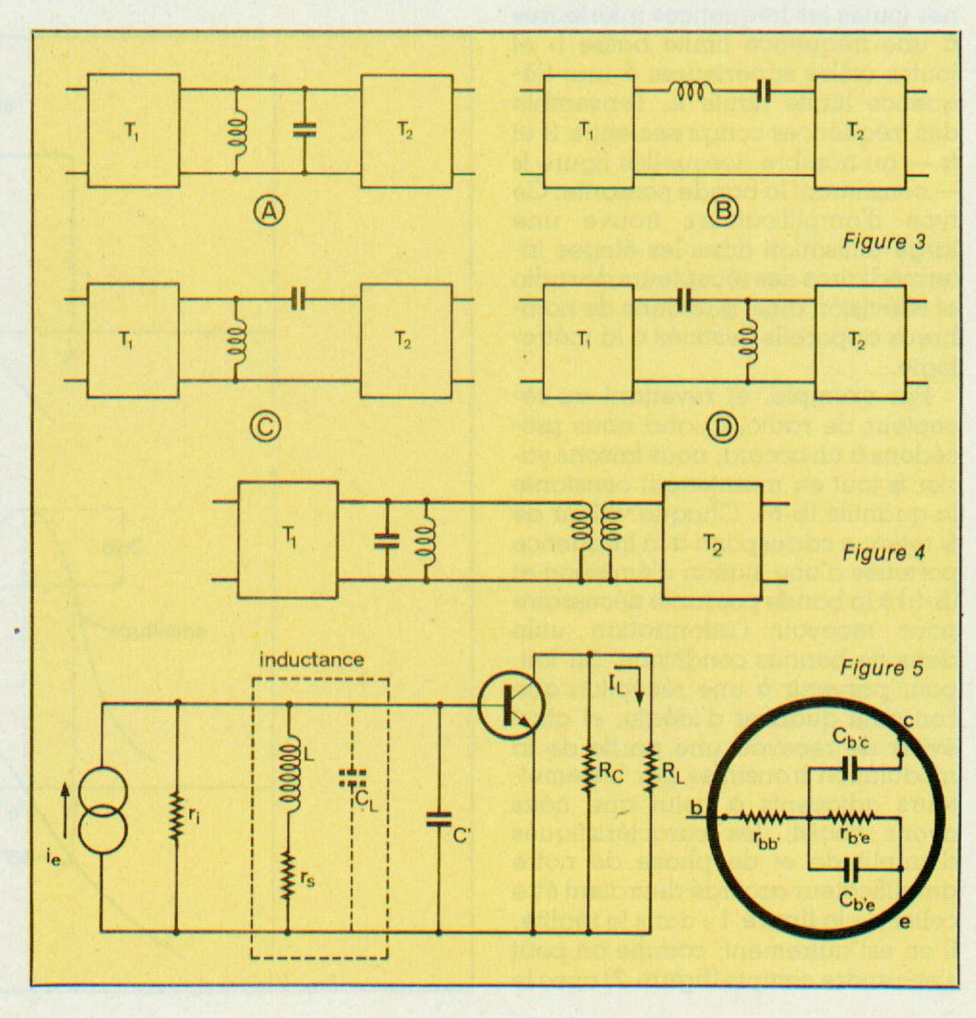
Le circuit accordé est constitué d'une inductance L, de résistance r_L, et d'une capacité C'.

Par ailleurs nous avons R_C, résistance d'alimentation du collecteur et R_L qui représente l'utilisation (étage suivant).

Nous supposerons en outre que :

$$R_L << R_C$$

et que $r_{b'b}$, résistance interne entre l'entrée et la base est nulle. Avant de passer au schéma équivalent, nous allons nous livrer à une simplification commode en remplaçant le circuit série (L, r_L) par son équivalent



parallèle (**fig. 6**) composé d'une inductance L et d'une résistance r_p. Cette équivalence n'est possible que si la bobine a un coefficient de surtension Q élevé (Q : coefficient de qualité) :

$$Q = \frac{L\omega}{r_L} >> 1 \qquad (1)$$

Si nous considérons la représentation série, son admittance Y_s est telle que :

$$Y_s = \frac{1}{r_L + jL\omega} = \frac{r_L - jL\omega}{r_L^2 + L^2\omega^2} \qquad (2)$$

Ce dernier résultat étant obtenu en multipliant dénominateur et numérateur de l'expression qui la précède par la quantité imaginaire conjuguée, en l'occurence $r_L - jL\omega$.

Compte tenu de (1), (2) s'écrit encore, avec une bonne approximation :

$$Y_s \cong \frac{1}{r_L}\left(\frac{r_L}{L\omega}\right)^2 + \frac{1}{jL\omega} \qquad (3)$$

Quant au montage parallèle, son admittance Y_p est immédiate :

$$Y_p = \frac{1}{r_p} + \frac{1}{jL\omega} \qquad (4)$$

Nous aurons donc $Y_s = Y_p$ en égalant (3) et (4) et donc si :

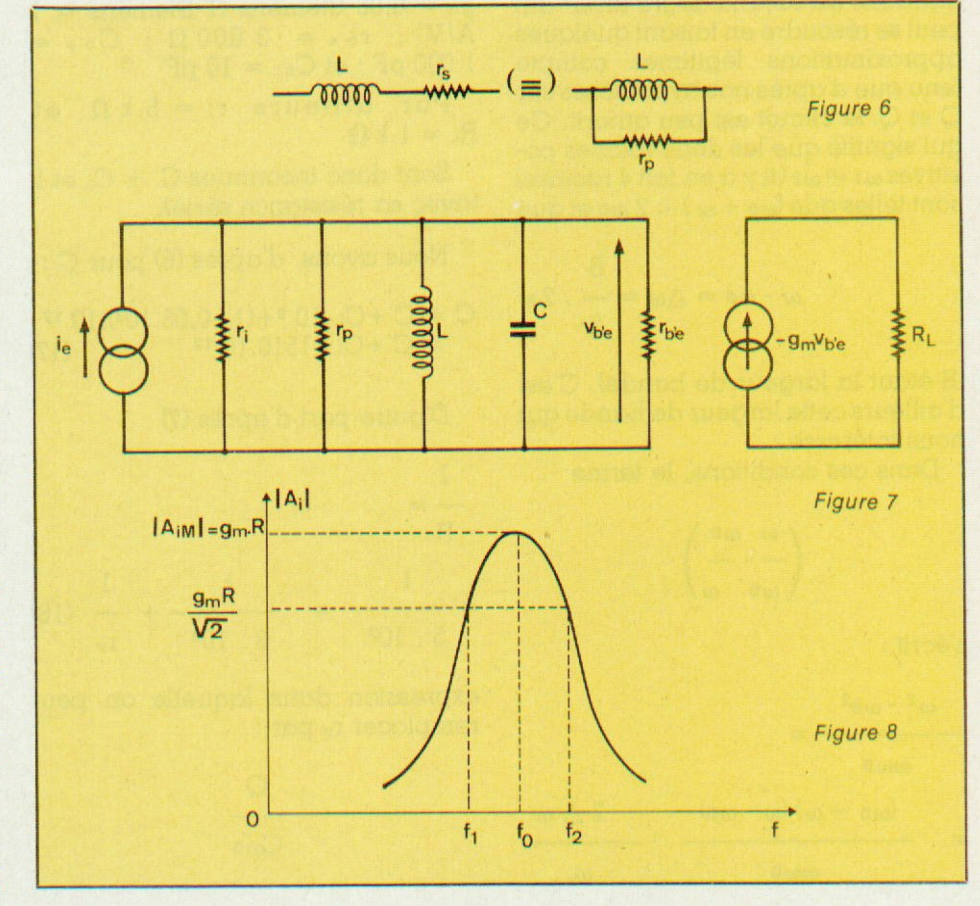
$$r_p = r_L\left(\frac{L\omega}{r_L}\right)^2 = r_L Q^2 = L\omega Q \qquad (5)$$

En ce qui concerne les capacités, nous réduirons la capacité réelle C', celle de l'inductance C_L (Capacité répartie), celle représentant la capacité d'entrée base-émetteur $C_{b'e}$ ainsi que celle due à l'effet Miller $C_M = (1+ g_mR_L)\, C_{b'c}$ — $C_{b'c}$ étant la capacité interne collecteur-base — à une capacité unique C :

$$C = C' + C_{b'e} + C_L + (1+g_mR_L)\, C_{b'c} \qquad (6)$$

Nous ferons de même avec les résistances r_i, r_p et $r_{b'e}$ (résistance interne base émetteur) en posant R comme équivalente :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r_i} + \frac{1}{r_p} + \frac{1}{r_{b'e}} \qquad (7)$$



ce qui nous amène au schéma équivalent de la **figure 7** en passant par celui de la **figure 6**.

Le gain en courant A_i de l'amplificateur est alors :

$$A_i = \frac{-\, g_m \,.\, v_{b'e}}{I_e}$$

or, en posant

$$G = \frac{1}{R}$$

nous obtenons pour $v_{b'e}$

$$v_{b'e} = \frac{i_e}{G + j\left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)} \qquad (8)$$

d'où :

$$A_i = \frac{-\, g_m}{G + j\left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)} \qquad (9)$$

Et en introduisant le coefficient de surtension du circuit d'entrée à la résonance ($\omega = \omega_0$) :

$$Q_i = \frac{1}{LG\omega_0} = \frac{C\omega_p}{G} \qquad (10)$$

ce qui est possible d'après nos hypothèses ($Q >> 1$, $Q_1 >> 1$), il vient :

$$A_i = \frac{-\, g_m}{G\left[1 + jQ_i\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)\right]} \qquad (11)$$

Le gain est maximal pour $\omega = \omega_0$ et vaut alors :

$$A_{iM} = -\frac{g_m}{G} = -\, g_m \,.\, R \,. \qquad (12)$$

La **figure 8** donne la variation du module du gain en fonction de la fréquence.

La bande passante de l'étage (à - 3 dB) est définie par les valeurs de $|A_i|$ telles que :

$$A_i = \frac{g_m\, R}{\sqrt{2}} \qquad (13)$$

soit donc en résolvant à partir de (11) :

$$1 + Q_i^2\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)^2 = 2 \qquad (14)$$

équation du second degré en ω^2 qui peut se résoudre en faisant quelques approximations légitimes compte tenu que d'après nos hypothèses sur Q et Q_i le circuit est peu amorti. Ce qui signifie que les deux racines positives ω_1 et ω_2 (il y a en fait 4 racines) sont telles que $(\omega_0 + \omega) \sim 2\,\omega_0$ et que

$$\omega - \omega_0 = \Delta\omega = \frac{B}{2} \,.\, 2\pi$$

(B étant la largeur de bande). C'est d'ailleurs cette largeur de bande qui nous intéresse :

Dans ces conditions, le terme

$$\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)$$

s'écrit :

$$\frac{\omega^2 - \omega_0^2}{\omega\omega_0} = \frac{(\omega_0 + \omega)(\omega - \omega_0)}{\omega\omega_0} \simeq \frac{2\,\Delta\omega}{\omega_0}$$

et (14) devient :

$$Q_i\left(\frac{2\,\Delta\omega}{\omega_0}\right)^2 = 1 \qquad (15)$$

comme $2\,\Delta\,\omega = B/2\,\pi$, il vient de (15) :

$$B = \frac{\omega_0}{2\pi Q_i} = \frac{1}{2\,\pi RC} \qquad (16)$$

Il est intéressant de comparer (12) et (16) qui montrent qu'un gain important (R élevé) n'est pas envisageable avec une large bande passante (qui nécessite R faible). On peut bien sûr dans ce dernier cas envisager dans (16) de diminuer C pour augmenter B mais cela nécessitera, pour un ω_0 donné, d'augmenter L donc r_s et donc de diminuer r_p et R (d'après (7)) et, par ailleurs, de voir la capacité de l'inductance augmenter.

Exemple d'application

Soit à réaliser un amplificateur à simple circuit accordé centré sur 455 kHz avec B = 10 kHz à partir d'un transistor de caractéristiques telles que :

$g_m = 0{,}05$ Siemens (1 Siemens = 1 A/V) ; $r_{b'e} = 3\,000\,\Omega$; $C_{b'e} = 1\,000$ pF ; et $C_{b'c} = 10$ pF

Par ailleurs $r_i = 5\ \mathrm{k}\Omega$ et $R_L = 1\ \mathrm{k}\Omega$

Sont donc inconnues $C' + C_L$ et L (avec sa résistance série).

Nous avons, d'après (6) pour C :

$$C = C' + C_L + 10^{9} + (1 + 0{,}05.10^3).10^{12} = C' + C_L + 1510.10^{12} \qquad (17)$$

D'autre part d'après (7)

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{5\,.\,10^3} + \frac{1}{3\,.\,10^3} + \frac{1}{r_p} \qquad (18)$$

expression dans laquelle on peut remplacer r_p par :

$$\frac{Q}{C\omega_0}$$

Mais d'après (16) :

$$C = \frac{1}{2\pi\ BR} \qquad (19)$$

et en remplaçant dans cette dernière relation R pour sa valeur tirée de (18) :

$$C = \frac{1}{2\,\pi\ BR} = \frac{10^{-4}}{2\,\pi} \times \left[\frac{1}{5\,000} + \frac{1}{2\,500} + \frac{2\pi\,(455\,.\,10^3)\,C}{Q}\right] \qquad (20)$$

d'où nous sortons :

$$C \simeq \frac{0{,}85\,.\,10^{-8}}{1 - \dfrac{45{,}5}{Q}} \qquad (21)$$

Pour que C puisse exister il faut que $Q > 45{,}5$; Si $Q = 45{,}5$, nous aurons C infini ce qui est absurde !

Nous choisirons donc une valeur plausible et réalisable.

Choisissons par exemple Q = 100 et égalons (17) et (21) en portant Q = 100. Nous aboutissons, en résolvant l'équation du premier degré à une inconnue $(C' + C_L)$ qui en découle :

$(C' + C_L) \simeq 14100$ pF et C = 15600 pF

ce qui nous conduit à :

$$L = \frac{1}{C\omega_0^2} = 7{,}8\ \mu\mathrm{H}$$

Cette valeur nous permet d'accéder à r_p par $QL\omega$, ou encore par

$$r_p = \frac{Q}{C\omega_0}$$

soit $r_p \simeq 2{,}2\ \mathrm{k}\Omega$
et enfin à R par (18), soit $R \cong 1\ \mathrm{k}\Omega$

Le gain de l'étage est dans ces conditions de :

$$|A_{IM}| = g_m\,.\,R = 0{,}05\,.\,1000 = 50$$

pour la fréquence de résonnance.

Si nous n'avions pu nous procurer une inductance de coefficient de surtension suffisant, il aurait fallu passer par un auto-transformateur pour adapter les impédances, autotransformateur constitué en fait pour une inductance à prise intermédiaire.

Cette solution conduit à diminuer C et à augmenter R et bien souvent s'avère préférable pour améliorer les performances comme nous le verrons la prochaine fois.

Ch. PANNEL

RECTIFICATIFS

N° 406 Synthétiseur de fréquence
IC_5 est un 7805 et non 7905 comme indiqué par erreur dans la nomenclature.
N° 407 Sonde amplificatrice :
C_5, oublié en nomenclature est un électrochimique 220 µF/10 V (pour la taille) et C_4 vaut 680n F et non 220 µF.
Télécommande secteur :
R_4 vaut 1 MΩ et non 1 kΩ comme mentionné en nomenclature. Le diode D_{10} est à l'envers sur l'implantation **figure 12.** Il est fortement conseillé de placer un écrêteur **GEMOV**, ou **S10V** ou **transil** entre collecteur et émetteur du transistor T_2 (émetteur). On choisira une tension d'écrêtage symétrique de l'ordre de 50 V.
Nous prions nos lecteurs de bien vouloir nous excuser de ces quelques erreurs involontaires.

Les prises B.F.

L'interconnexion adéquate entre différents appareils, de fonctions différentes mais complémentaires, est l'étape ultime vers le fonctionnement correct d'un ensemble de traitement de l'information — prise dans son sens le plus large.

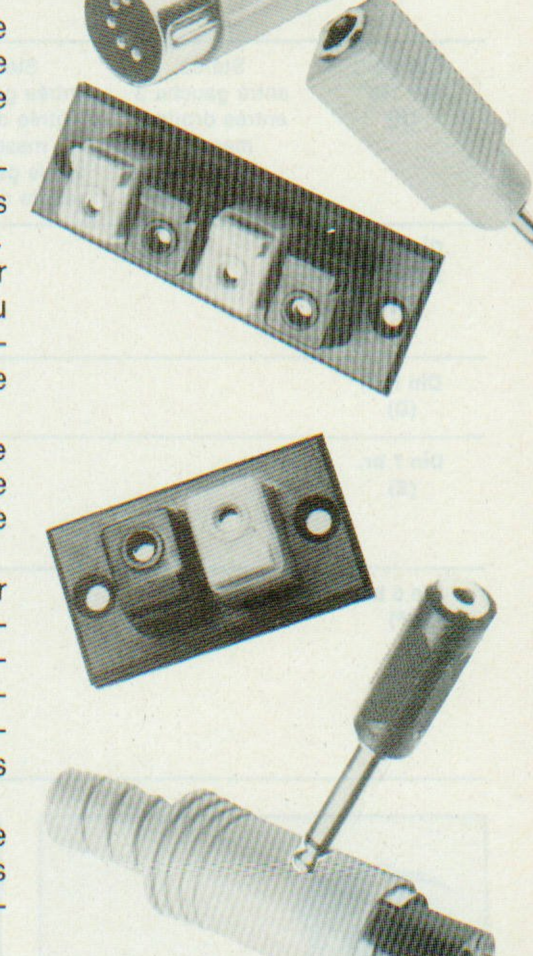
Bien souvent les causes de panne, ou de transmission défectueuse du signal, sont essentiellement dues à de mauvaises liaisons ou à un matériel peu approprié ou encore peu fiable.

Le but du présent dossier est d'essayer de faire un tour d'horizon, à la fois des connecteurs standardisés ou tout au moins couramment utilisés, et des différents types de raccordements qui leur sont associés, et ce, uniquement pour cette fois dans le domaine des basses fréquences.

Ceci nous a conduits à vous présenter ce dossier d'une façon inhabituelle en ce sens qu'il ne pouvait être question de procéder à un panorama des fabricants en passant en revue leurs diverses productions.

Il nous a semblé, par contre, préférable de vous donner quelques rappels sur les générateurs et les récepteurs de signaux, principalement axés sur les notions d'impédance interne et de charge. Ce qui nous permettra de mieux comprendre comment les perturbations provoquées par l'environnement agissent sur les liaisons, et surtout celles véhiculant des signaux de faible niveau.

Enfin et parce qu'il est bon, à chaque fois que cela se peut, de conclure tout exposé par un petit exercice pratique, nous vous proposons d'entreprendre la réalisation d'un pupitre de vérification des cordons et prises usuels.



Les prises courantes et leur brochage

On trouve en général, dans le commerce spécialisé, cinq grandes variétés de connecteurs B.F. :

Les fiches DIN

(de Deutsche Industrie Normen). Ce sont des prises multibroches, principalement utilisées sur les appareils de facture européenne. Certaines offrent la possibilité d'un verrouillage, par pas de vis, alors que les plus courantes s'enfichent simplement dans l'embase ou la prise complémentaire correspondante.

Leur brochage est présenté en **figure 1** où l'on ne denote pas moins de sept modèles différents. Attention ce brochage est donné pour une embase femelle, détrompeur vers le haut, et en la regardant côté insertion.

Les raccordements « standard » sont détaillés dans le tableau I. Attention, bien que la grosse majorité des constructeurs aient fait des efforts pour adopter toujours le même type de raccordement, il est tout de même conseillé de vérifier.

La masse se situe toujours en 2, quelquefois elle peut aussi être reliée à la carcasse métallique de la prise.

On distingue deux types de contacts sur les fiches DIN comme en témoigne la **figure 2**.

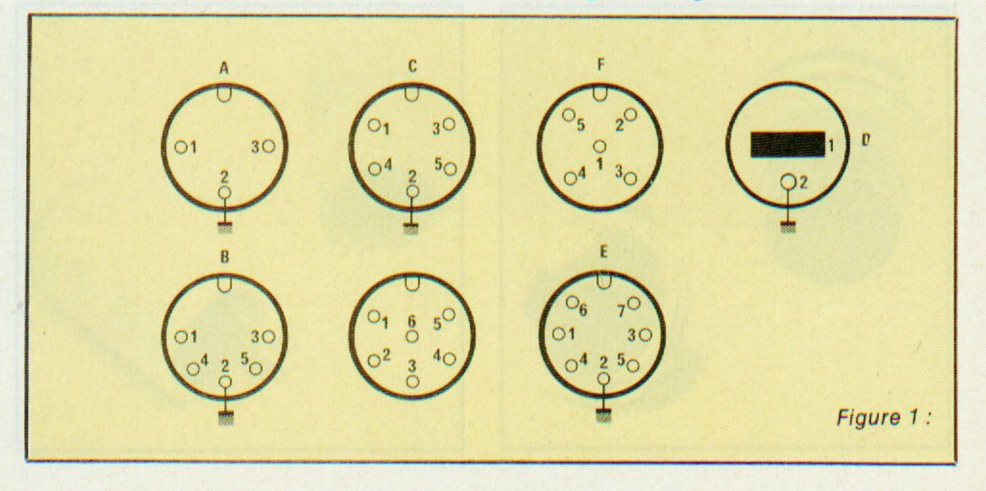
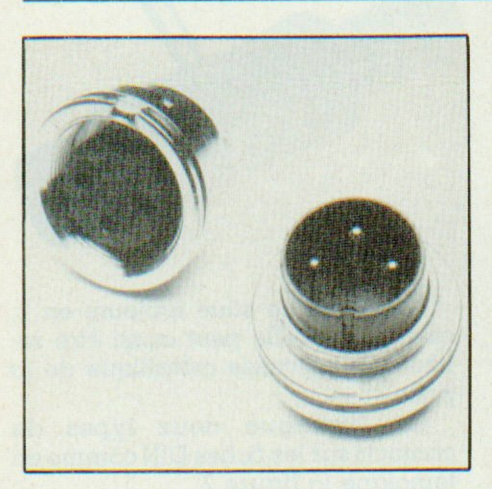
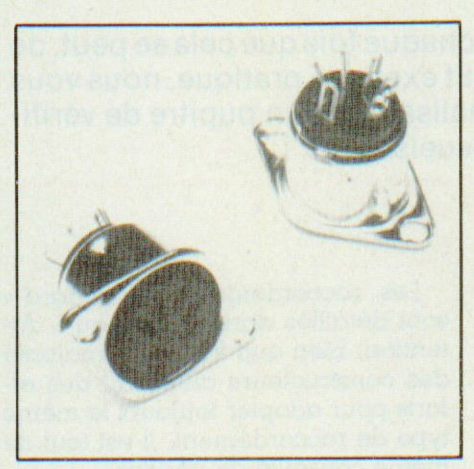


Figure 1 :

TABLEAU I : Raccordements courants en DIN.

	Phono	Magnétophone	Tuner et auxiliaires	H.P. et casque	Microphones
DIN 3 br. sur 180° (A)	mono Point chaud 3 masse en 2	mono Lecture 3 enregistrement 1 masse 2			Asymétrique Point chaud 1 Symétrique Pont chaud 1 et 3 Masse 2
Din 5 br. sur 180° (B)	Stéréo entré gauche 3 entrée droite 5 masse 2	Stéréo entrée gauche 3 entrée droite 5 masse 2 sortie gauche 1 sortie droite 4	entrée gauche 1 entrée droite 4 masse 2 sortie droite 5 sortie gauche 3	H.P. droite 1 H.P. gauche 4 masse 2	Point chaud 1 et 4
Din 5 br. sur 270° (C)					Stéréo basse impédance 1 et 3 micros I 2 masses 4 et 5 micros II
Din H.P. (D)				Point chaud 1 Masse 2	
Din 7 br. (E)					6 et 7 télécommande 3 et 5 entrée micro 1 et 4 sortie magnéto 2 masse
Din 5 br. (F)				écouteur droit 3 et 5 écout. gauche 2 et 4 ou : masse 2 3 et 5 reliés point chaud droit 1 et 4 point chaud gauche	





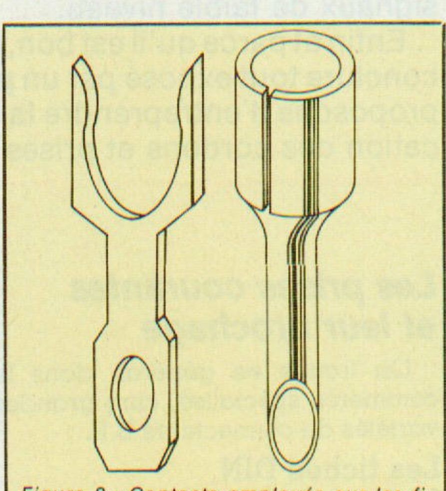
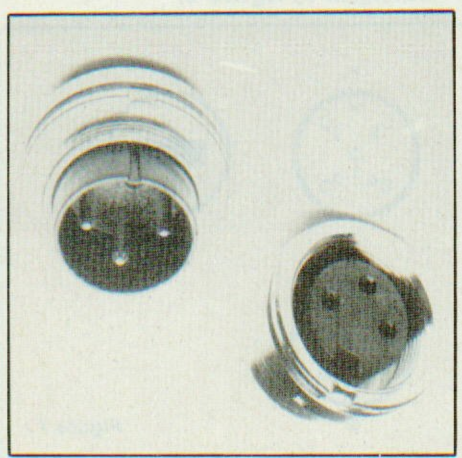
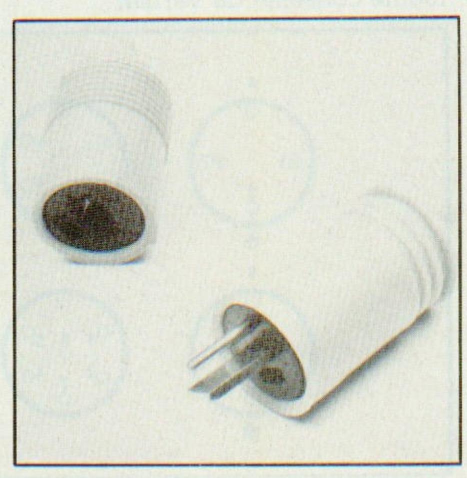
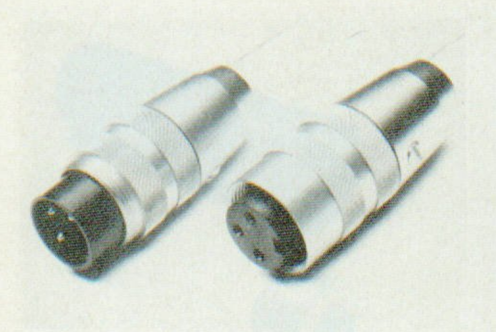


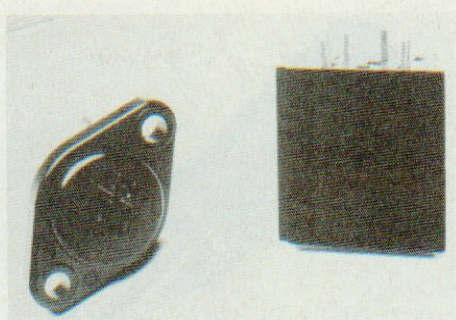
Figure 2 : Contacts employés sur les fiches DIN celui de gauche appelé « Lyre » de rencontre sur les modèles « bas de gamme ».

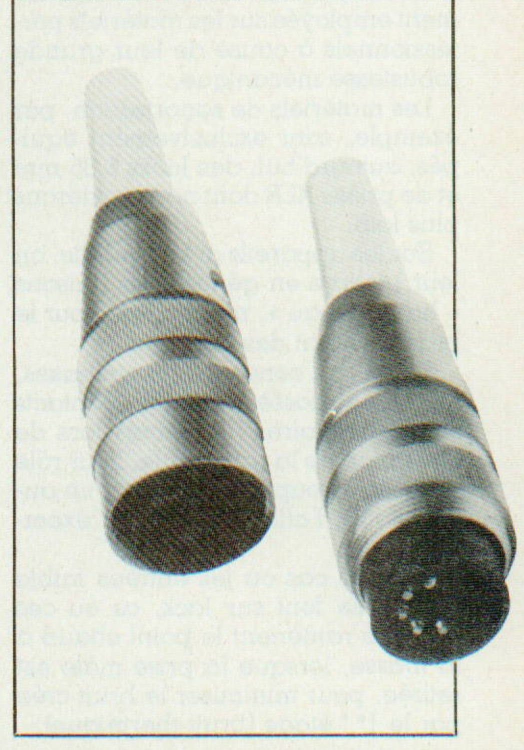


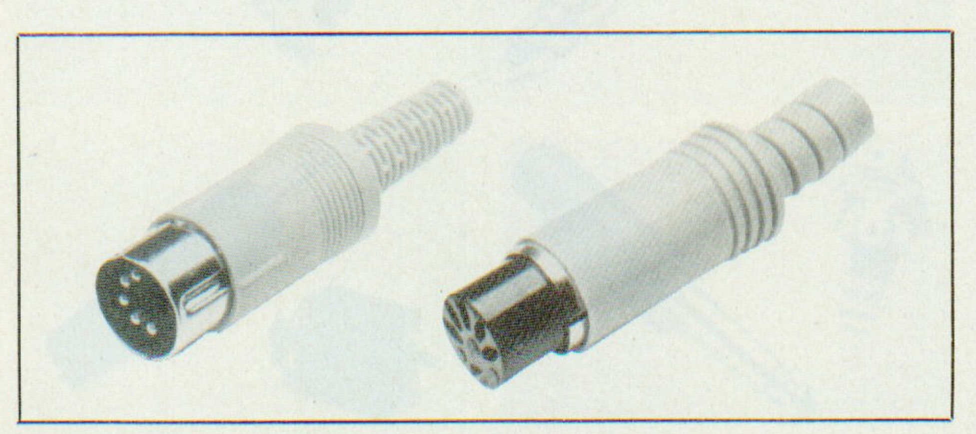


Les contacts « lyre », nommés ainsi à cause de leur forme, sont employés sur les prises bon marché non verrouillables. Il est évident que dans les utilisations où le matériel est exposé à de nombreuses contraintes mécaniques, on utilisera de préférence l'autre type employé sur les prises verrouillables. Les isolants sont soit de la bakélite soit du plastique.









Les fiches RCA

encore appelées CINCH, ne sont que de simples fiches coaxiales avec un point chaud et un contact de masse (**figure 3**).

On les rencontre plus particulièrement sur les appareils d'origine japonaise ou U.S. Elles présentent l'avantage de la simplicité au niveau des raccordements.

On en distingue plusieurs sortes suivant les alliages retenus pour leur constitution.

Sur les matériels de hautes performances, on emploie fréquemment, maintenant, les modèles dont les contacts sont dorés, qui résistent beaucoup mieux à l'oxydation.

Pour les liaisons stéréophoniques, les fiches de couleur rouge sont affectées au liaisons de la voie droite, et les autres couleurs, blanc, gris ou noir à la voie gauche. Il ne s'agit là que d'une convention destinée à faciliter le repérage.

Dans un soucis d'homogénéïté nous appelons broche 1 le point chaud et 2 la masse.

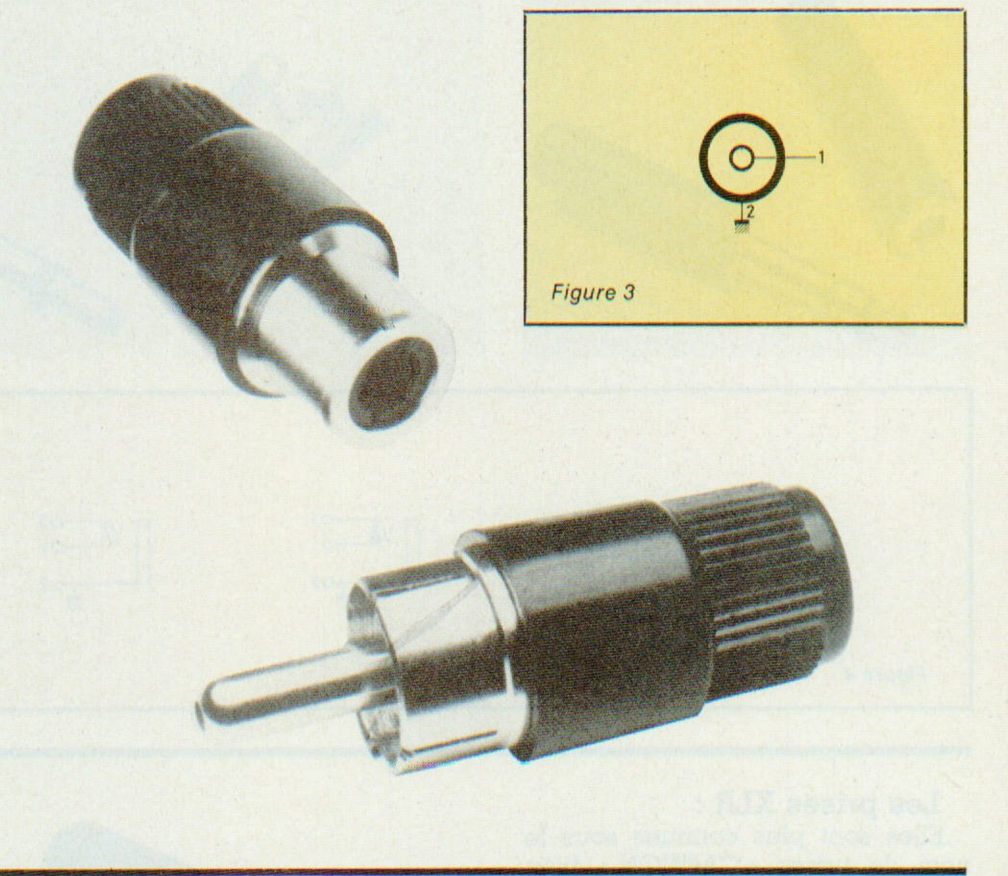


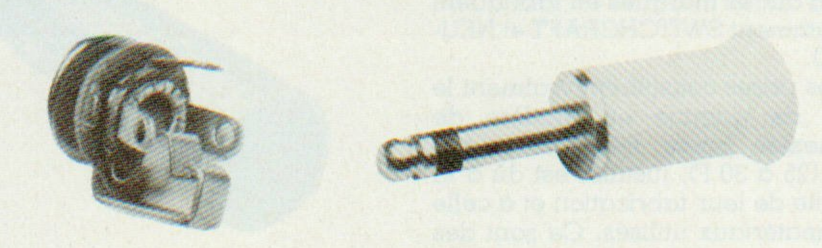
Figure 3

Les fiches Jack :

Là encore, il s'agit de prises coaxiales dotées de deux ou trois conducteurs concentriques.

Il en existe trois sortes, fonction du diamètre extérieur de la tige masse : 2,5 mm ; 3,5 mm et 6,35 mm.

Les deux dernières versions peuvent être mono ou stéréo voir figure



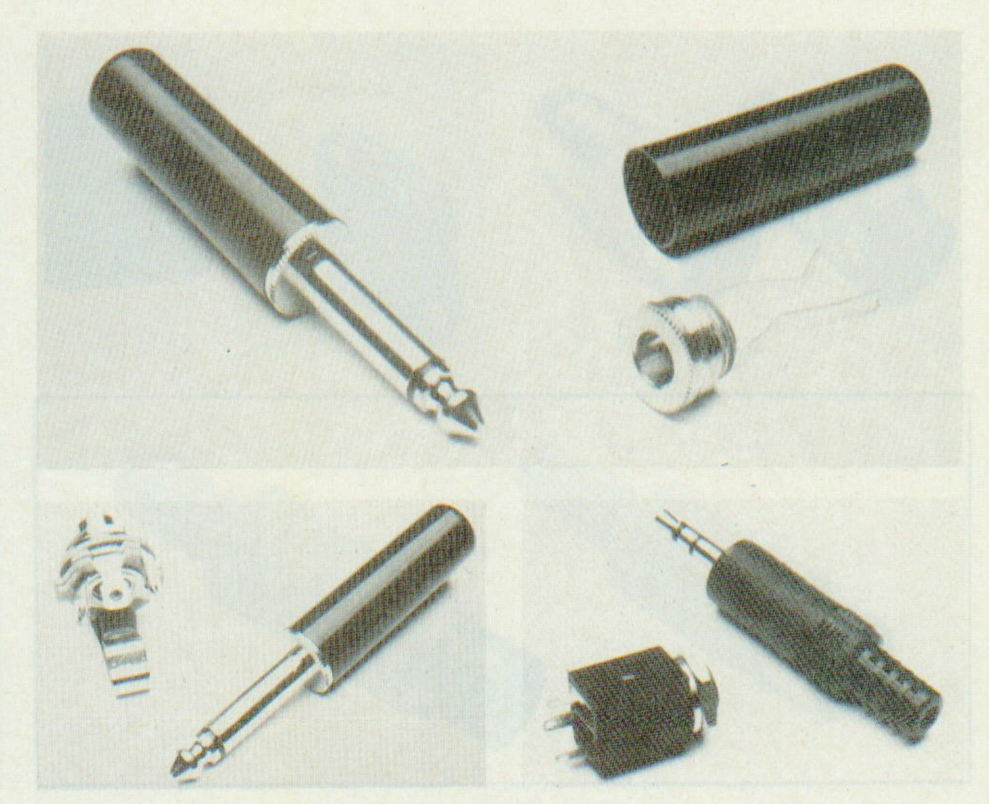
4. Les Jacks 6,35 mm sont fréquemment employés sur les matériels professionnels à cause de leur grande robustesse mécanique.

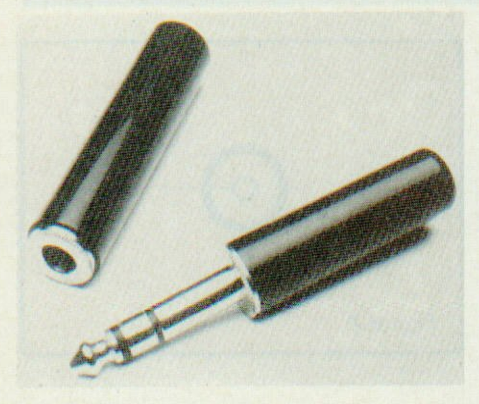
Les matériels de sonorisation, par exemple, sont exclusivement équipés, aujourd'hui, des Jacks 6,35 mm et de prises XLR dont nous parlerons plus loin.

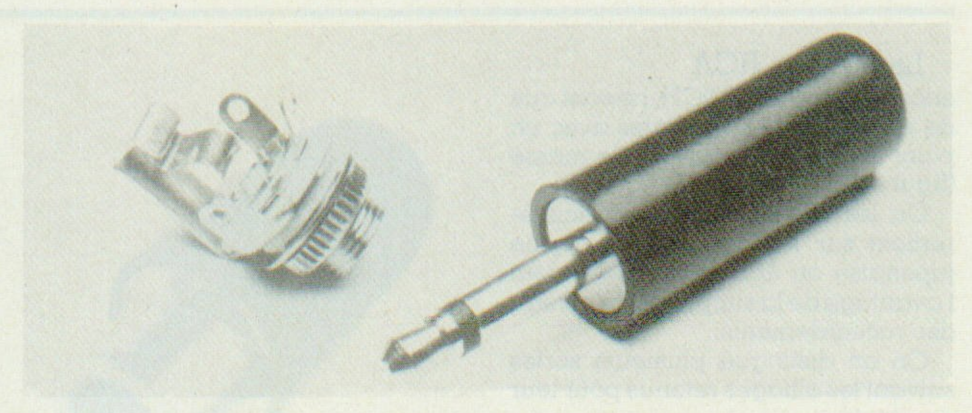
Sur les appareils grand-public, on leur réserve en général les liaisons « haut-niveau », notamment pour le branchement des casques.

En ce qui concerne les embases, certaines possèdent des contacts supplémentaires, actionnés lors de l'insertion de la prise mâle. Leur rôle consiste à couper ou à établir un autre circuit, l'alimentation par exemple.

Dans le cas où les entrées faible niveau se font sur Jack, ce ou ces contacts ramènent le point chaud à la masse, lorsque la prise mâle est retirée, pour minimiser le bruit crée par le 1er étage (bruit thermique).







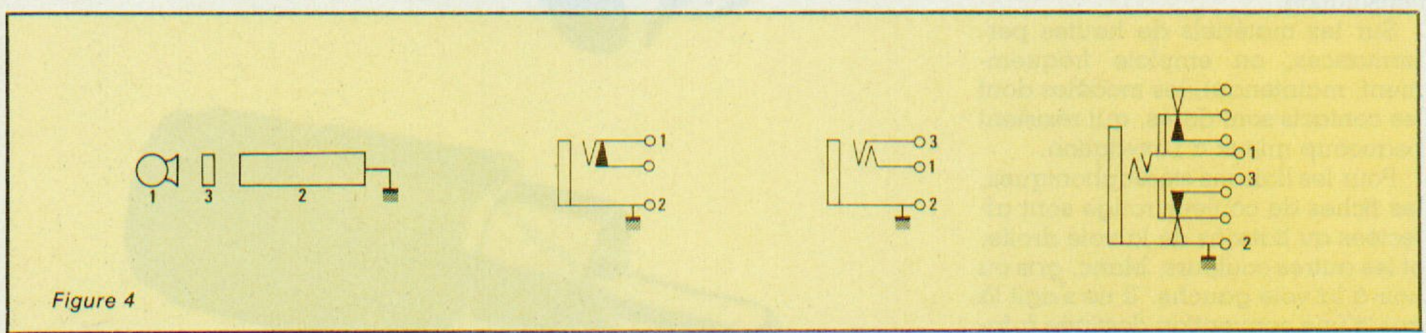
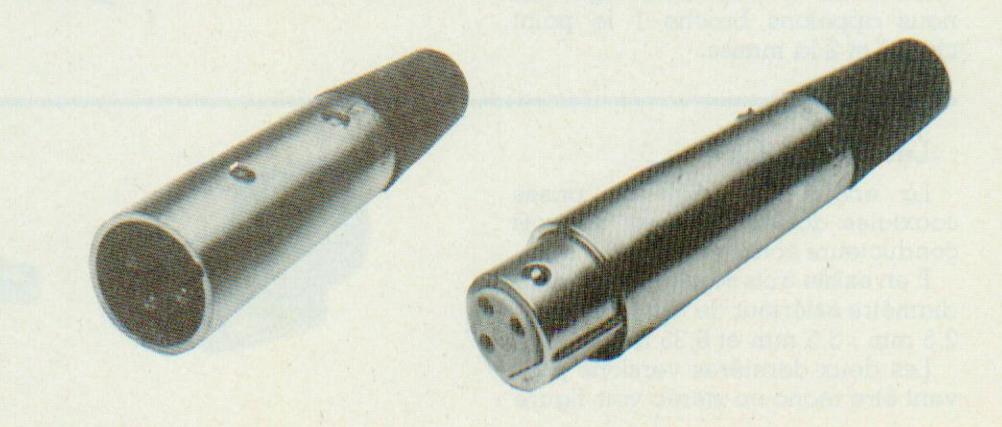


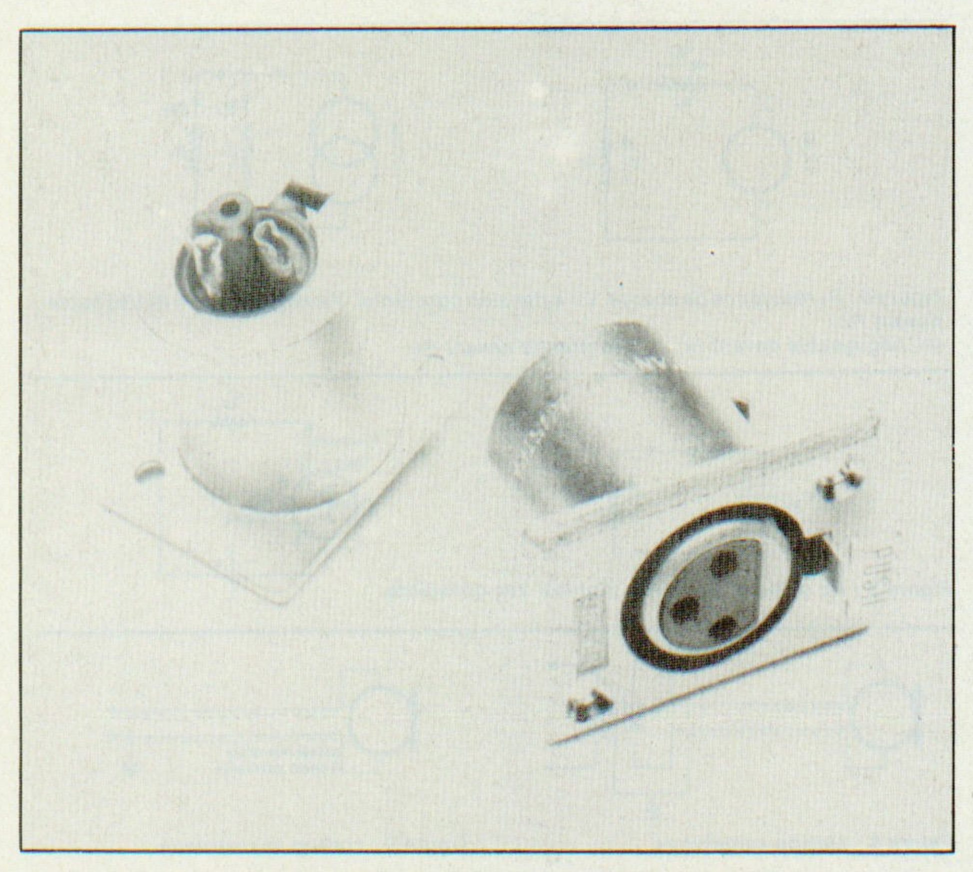
Figure 4

Les prises XLR :

Elles sont plus connues sous le nom de prises « CANNON » bien que d'autres marques en fabriquent (notamment SWITCHCRAFT et NEUTRIK).

Ces prises constituent vraiment le haut de gamme en matière de connexion basse fréquence. Leur coût (25 à 30 F), justifié, est dû à la qualité de leur fabrication et à celle des matériaux utilisés. Ce sont des prises verrouillables par enclequi-





tage qui peuvent supporter de grandes contraintes mécaniques, ainsi qu'un nombre très élevé d'opérations sans que la qualité des contacts en souffre.

On ne les trouve, par conséquent, que sur le matériel professionnel.

En sonorisation, elles équipent les sorties de microphone, qui sont bien souvent reliés à la console par une liaison symétrique pour s'affranchir des tensions parasites sur de grandes longueurs de câble. Comme le montre la **figure 5** le point de masse se situe toujours en 1 sur les prises XLR ; étant donné que la répartition des broches est identique à une DIN 3 broches sur 180°, on veillera tout particulièrement au montage des liaisons utilisant ces deux types de prises.

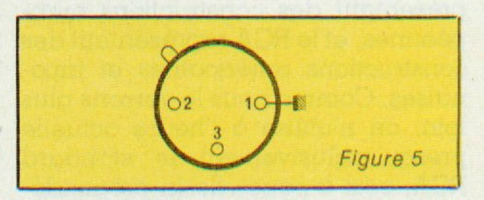


Figure 5

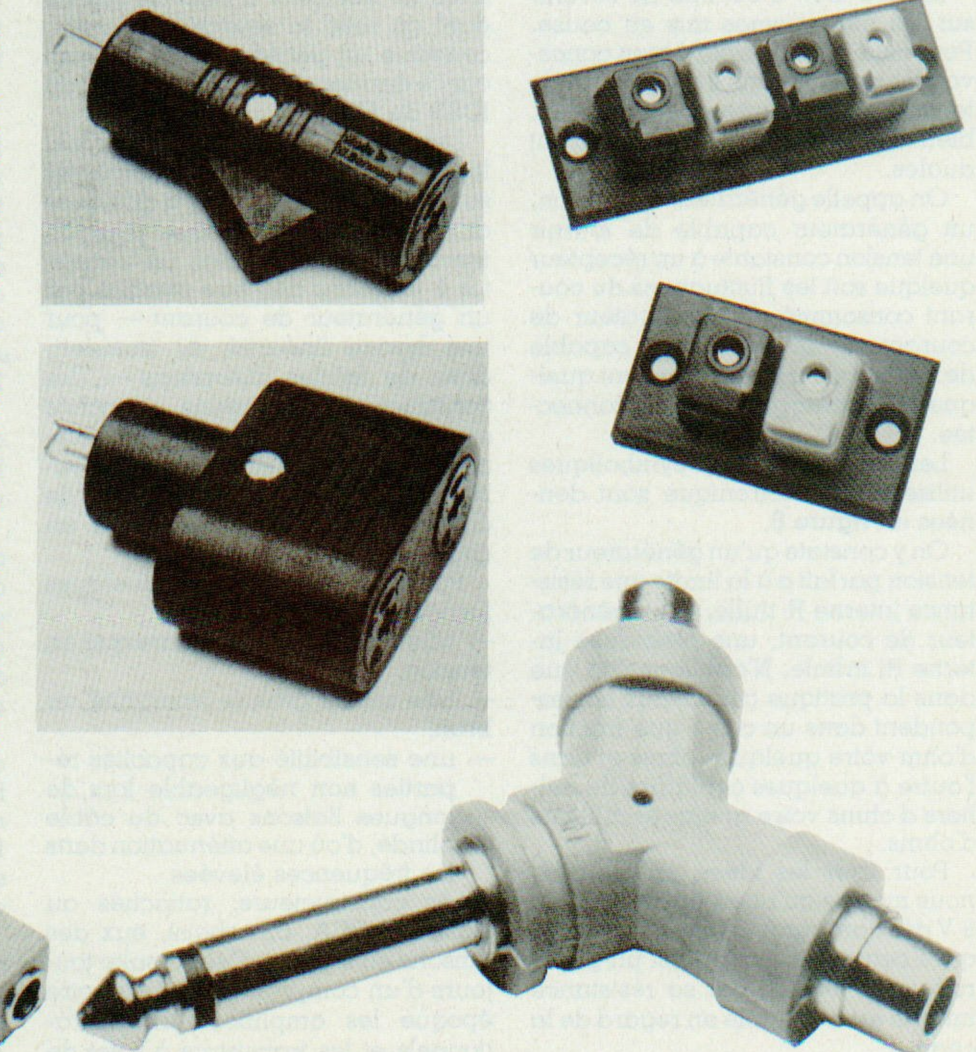
Les autres prises :

Dans certains cas, principalement pour les liaisons où circule un courant élevé, on n'emploie aucune des quatre variétés sus-mentionnées mais des douilles banane ou des embases autoserrantes.

Ceci, parce que la surface de contact doit être plus importante et parce que le câble blindé n'est plus de rigueur.

Par ailleurs ces types de raccordements presqu'uniquement réservés aux liaisons d'ampli à enceintes doivent pouvoir s'accommoder de n'importe quel fil de forte section. Les fiches autoserrantes se révèlent alors particulièrement pratiques et efficaces.

Pour clore cette présentation des connecteurs BF signalons, qu'à l'heure actuelle, on trouve presque toujours l'adaptateur adéquat pour passer d'un « standard » à un autre ; les quelques photos illustrant cette article sont bien loin de témoigner de toute la gamme disponible.



Quelques rappels sur les circuits d'entrée et de sortie :

En lisant les fiches de caractéristiques fournies par les constructeurs d'appareils audio, préamplificateurs, tables de mixage, etc., on s'aperçoit que les sensibilités d'entrée sont quelquefois données en mV/kΩ, et pour la plupart en mV et que, ces entrées sont classées par grandeur d'impédance.

Afin de mieux comprendre la signification de ces données, il est nécessaire de faire un petit historique et de revenir sur des notions souvent connues mais mal comprises.

Avec l'avènement de la HiFi, il y a une quinzaine d'année, deux standards se sont confrontés. Le DIN représentatif des constructions européennes, et le RCA représentatif des constructions américaines et japonaises. Comme nous le verrons plus loin, on n'utilise à l'heure actuelle presqu'exclusivement le standard RCA, ceci à cause de la prépondérance des industries américaines et extrême orientales.

Malgré tout, il est bon de revenir sur les mécanismes mis en cause. Pour cela il faut d'abord bien concevoir les nuances entre générateur de tension et générateur de courant, bien que ces deux notions soient duales.

On appelle générateur de tension, un générateur capable de fournir une tension constante à un récepteur quelque soit les fluctuations du courant consommé. Un générateur de courant est un générateur capable de fournir un courant constant quelque soit la charge qui lui est connectée.

Les représentations symboliques utilisées en électronique sont données en **figure 6**.

On y constate qu'un générateur de tension parfait a à la limite une résistance interne R_i nulle, et un générateur de courant, une résistance interne Ri infinie. N'oublions pas que dans la pratique ces idéaux correspondent dans un cas à une fraction d'ohm voire quelques ohms et dans l'autre à quelques centaines de milliers d'ohms voire quelques millions d'ohms.

Pour fixer les idées, la **figure 7**, nous montre qu'une pile alcaline de 9 V débitant sur une charge de quelques centaines d'ohms est un générateur de tension car sa résistance interne est très faible en regard de la charge.

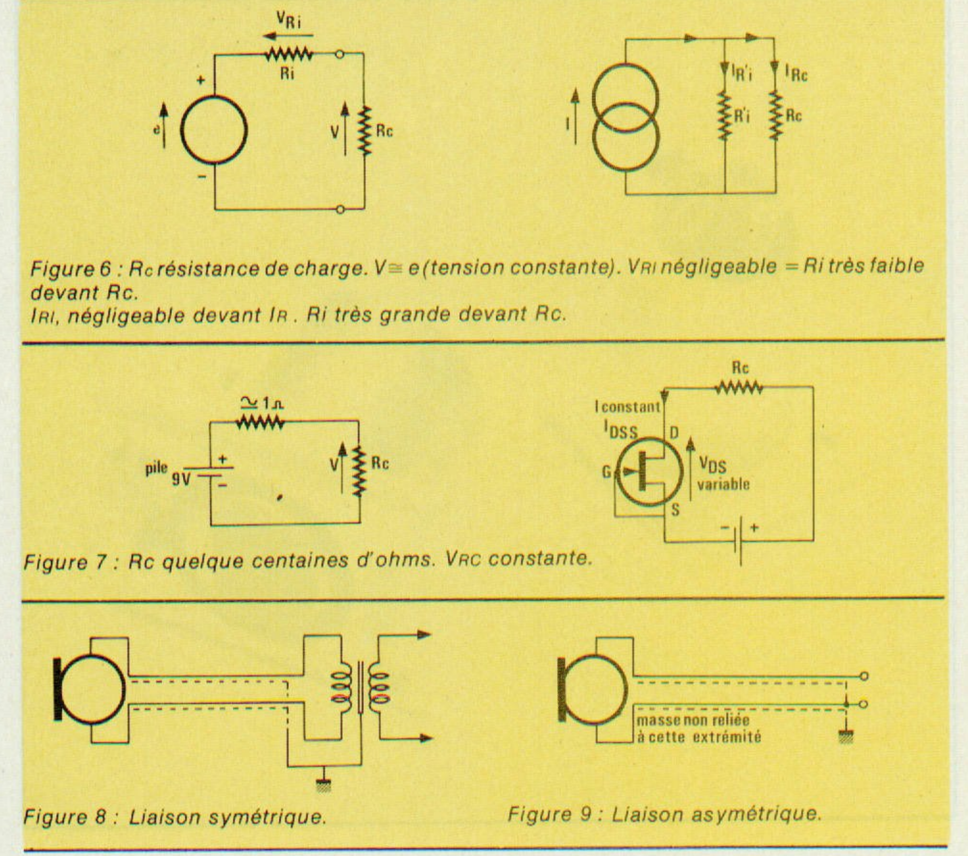


Figure 6 : Rc résistance de charge. V ≃ e (tension constante). V_{Ri} négligeable = Ri très faible devant Rc. I_{Ri}, négligeable devant I_R. Ri très grande devant Rc.

Figure 7 : Rc quelque centaines d'ohms. V_{RC} constante.

Figure 8 : Liaison symétrique.

Figure 9 : Liaison asymétrique.

La même pile, connectée en série avec un transistor à effet de champ dont on relie la source à la grille, constitue un générateur de courant car ce dernier est constant et égal au IDSS du FET.

Les transistors bipolaires étaient les seuls éléments actifs employés sur les appareils BF d'il y a quelques années. Etant donné que pour un fonctionnement optimal, un transistor à jonctions doit être attaqué par un générateur de courant — pour une bonne linéarité du transfert, donc de faibles distorsions —, les constructeurs européens, rattachés au standard DIN, ont tout naturellement opté pour des liaisons en courant, d'où la notation mV/kΩ de charge (qui correspond bien à un courant).

Par contre cela entraîne quelques inconvénients :

— une moins grande dynamique en tension,

— une moins grande immunité au bruit,

— une sensibilité aux capacités réparties non négligeable lors de longues liaisons avec du câble blindé, d'où une atténuation dans les fréquences élevées.

Les constructeurs, rattachés au standard RCA, ont choisi, eux des liaisons en tension. Cela résulte toujours d'un compromis. Mais à notre époque les amplificateurs opérationnels et les transistors à effet de champ sont de plus en plus couramment employés, et ces éléments possèdent une très forte impédance d'entrée et s'attaquent en tension.

Le bruit :

L'ordre de grandeur des signaux fournies par des sources telles que microphones ou cellules phonocaptrices est voisin du mV. Les tensions parasites captées par induction, ou générées par les éléments d'entrée d'un circuit (bruit thermique) ne sont donc pas négligeables — quelques μV à quelques dizaines de μV parfois.

Les **figures 8 et 9** donnent un aperçu des précautions à prendre lors des liaisons avec des microphones.

Lorsque de grandes longueurs de câble sont utilisés, il est obligatoire de travailler à basse impédance et en symétrique (**figure 8**). Ceci permet de minimiser dans de très grandes proportions les tensions aléatoires recueillies.

Les signaux induits, le sont sur les deux fils « actifs » et s'annulent à l'entrée du récepteur. On utilise pour réaliser de telles liaisons des transformateurs qui ont pour rôle d'abaisser l'impédance du générateur tout en travaillant en mode différentiel.

Dans le cas de liaisons asymétriques avec du câble blindé à deux conducteurs (**figure 9**), il est vital de ne relier le blindage à la masse que du côté récepteur.

On évite ainsi les boucles de masse dont les effets peuvent être désastreux et se manifestent généralement par de forts ronflements.

Notre pupitre d'essais

Nous avons voulu terminer ce dossier en vous proposant la réalisation d'un pupitre de tests pour les cordons de raccordements, sa présentation n'est donnée qu'à titre d'exemple et notre sélection des divers modèles de prises nullement impérative.

Le principe que nous avons retenu est simple mais vous permettra d'effectuer des tests de continuité, de court-circuits et de repérer d'éventuelles inversions de câblage des cordons, ou des incompatibilités de raccordement.

Nous avons retenu pour notre prototype les prises les plus usuelles à savoir :

DIN femelle 5 broches simples
DIN femelle 5 broches à vis
DIN mâle 5 broches à vis
DIN mâle 3 broches à vis
RCA mâles
RCA femelles
DIN H.P.
Bornier H.P. à clips
Jack 6,35 mono
Jack 6,35 stéréo
Jack 3,5 mono
Jack 3,5 stéréo
XLR femelle.

Cette liste sera complétée ou amputée selon les besoins de chacun, précisons que l'investissement n'est pas négligeable. Le schéma de principe reste le même quelque soit le nombre de prises utilisées.

Il consiste tout simplement à prolonger la connexion établie entre une broche d'une prise de gauche à une broche d'une prise de droite par une LED et sa résistance, un poussoir et un interrupteur. Les brochages des embases retenues sont ceux fournis plus haut en regard de la présentation de chaque famille de connecteur, on s'y reportera donc pour effectuer le câblage. Le schéma de principe est fourni en **figure 10**.

Fonctionnement et utilisation :

En regardant la **figure 11** on constate, qu'en basculant une clé numéroté et en actionnant le poussoir correspondant, lors de l'essai d'un cordon, la LED qui se voit affectée du même numéro s'allume si la liaison est bonne. Si cette même LED s'allume toujours en basculant une autre clé et le même poussoir, cela signifie un court-circuit entre les deux broches respectives. Il s'avère aisé et rapide même lors de l'insertion de cordon munis de fiches à cinq broches de vérifier rapidement la continuité sur chaque broche et l'isolement entre toutes les broches.

Les liaisons électriques dans la configuration retenue sont nombreuses, mais le principe simple. Il suffit de porter quelque attention et quelques soins aux opérations de câblage pour parvenir au résultat escompté.

Pour simplifier la tâche, nous avons employé une plaquette de veroboard en tant que « bus ». Ainsi toutes les broches « 1 » des prises de gauche, avant poussoir, arrivent sur une même bande de la plaquette, toutes les broches 2 sur la suivante et ainsi de suite. Il en est de même pour toutes les broches 1', 2',... 5' de la partie de droite. Il ne reste ainsi qu'à relier chaque bus de gauche au poussoir correspondant puis à l'ensemble LED plus résistance affecté du même numéro.

On opère de la même façon pour les interrupteurs reliés aux bus des prises de droite. Leur point milieu est ramené au 0 V par du fil rigide.

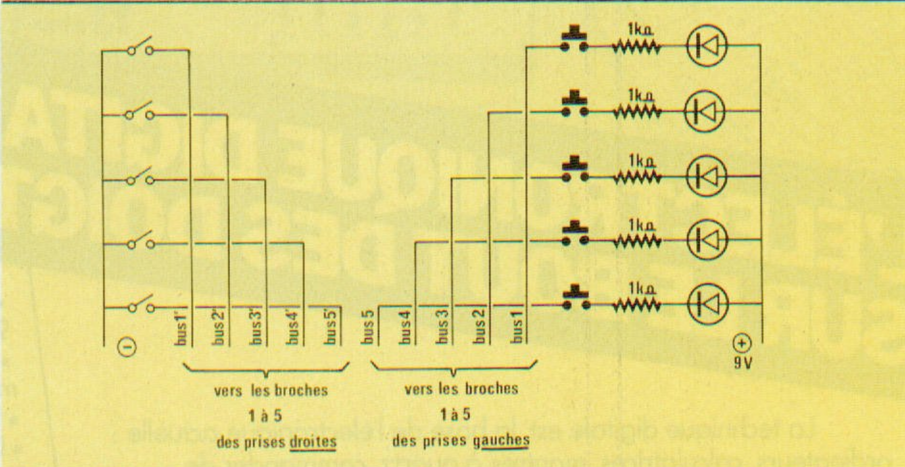


Figure 10 : Les bus numérotés reçoivent les broches correspondantes des prises, dans le cas de prises à deux contacts, il est évident que seuls les bus 1 et 2 sont utilisés.

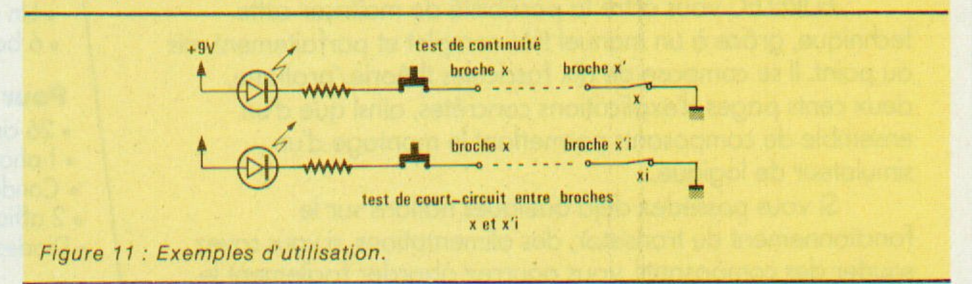
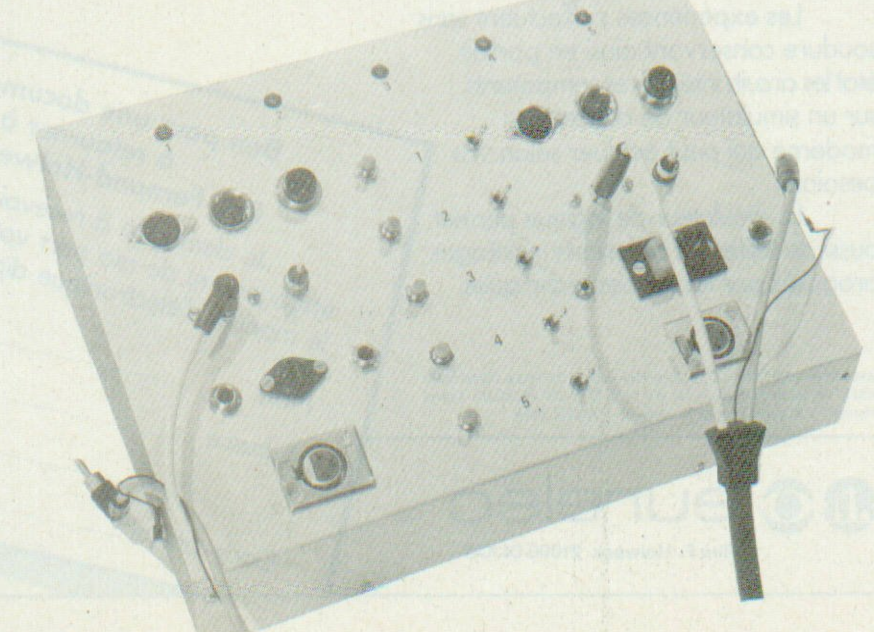


Figure 11 : Exemples d'utilisation.

Notre pupitre a été réalisé dans un coffret ESM réf. EP 30/20.



ROCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES Tél.: 799.35.25

Ouvert : du mardi au vendredi de 9h à 12h et de 14h15 à 19h
le samedi sans interruption de 9h à 19h

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE DEPUIS 6 ANS

EXPEDITIONS (P & T). Sous 2 jours ouvrables de tout le matériel disponible en stock. Commande minimum **40 F + Port.** Frais de port et d'emballage en ORDINAIRE : **12 F.** en URGENT : **16 F,** en RECOMMANDE : **22 F** DOM-TOM : en RECOMMANDE : **18 F** par AVION : **32 F.** CONTRE-REMBOURSEMENT : Frais supplémentaires : **16 F.** Veuillez rédiger votre règlement à l'ordre de **ROCHE.** Nous vous remercions de votre confiance.
COMMANDEZ PAR TELEPHONE : 799.35.25 ou 798.94.13 et gagnez du temps.

Légendes : AL: Alimentation; P: Puissance; Z: Impédance; LC: Livré complet avec coffret, fiches, boutons, etc.

PLUS DE 163 KITS EXPOSES EN MAGASIN. KITS GARANTIS 1 AN. LIVRES AVEC NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE.

KITS EMISSION-RECEPTION

005. Emetteur FM. 60-145 MHz. P : 300 mW. Portée 8 km. Al: 4,5 à 40 V ..... **46,00 F**
HF 65. Emetteur FM. 60-145 MHz. Porte à plusieurs km. Al: 4,5 à 40 V ..... **44,50 F**
Antenne téléscopique pour (005 ou HF 65) ..... **23,00 F**
Micro Pastille ..... **23,00 F.** Micro Electret ..... **23,00 F**
KN 46. Récepteur FM (pour émetteurs). Al: 9-12 V **56,00 F**
HF 310. Tuner FM. Al: 12 à 55 V. S: 5 µV. ..... **221,00 F**
JK 04. Tuner FM. BP 87-108 MHz. LC ..... **168,00 F**
OK 106. Emetteur ultra-sons. Portée 15-20 m. ..... **83,00 F**
OK 108. Récepteur ultra-sons. Sortie relais. ..... **93,10 F**
HF 305. Convertisseur VHF/144 MHz. Al: 9-15 V **168,20 F**
KN 9. Convertisseur AM/VHF. 118-130 MHz. ..... **38,00 F**
KN 20. Convertisseur 27 MHz. Réception C.B. ..... **53,00 F**
KN 10. Convertisseur FM/VHF. 150-170 MHz. ..... **42,00 F**
OK 122. Récepteur 50 à 200 MHz. 5 gammes. ..... **125,00 F**
KN 17. Oscillateur code morse. Al: 4,5 V ..... **40,00 F**
OPTION : Manipulateur morse (monté) ..... **28,00 F**
OK 100. VFO pour 27 MHz. Remplace les quartz ..... **93,10 F**
OK 168. Emetteur infrarouges. 9-12 V. Portée 10 m ..... **125,00 F**
OK 170. Récepteur infrarouges. Sortie sur relais **155,00 F**
OK 167. Récepteur 27 MHz. 4 canaux. LC ..... **255,00 F**
OK 159. Récepteur 144 MHz. FM. Bande marine. LC ..... **255,00 F**
OK 177. Récepteur. Bande police. FM. LC ..... **255,00 F**
OK 163. Récepteur AM. Bande aviation. LC ..... **255,00 F**
OK 181. Décodeur de B.L.U. Al: 12-13,5 V ..... **125,00 F**
OK 165. Récepteur. Bande chalutiers. Al: 12 V. LC ..... **255,00 F**
OK 81. Récepteur PO-GO. Sortie sur écouteur ..... **57,80 F**
P 34. Générateur 6 tons réglables pour appel CB ..... **80,00 F**
EL 201. Fréquencemètre Digital. 0 à 50 MHz ..... **375,00 F**
PLUS 14. Préampli d'antenne 27 MHz ..... **60,00 F**
JK 12. Combiné préampli d'antenne et wattmètre à leds pour 27 MHz. LC ..... **195,00 F**

KITS «TELECOMMANDE»

JK 17. Emetteur 9 voies proportionnelles. en 27 MHz. LC ..... **263,70 F**
JK 18. Récepteur 9 voies proportionnelles pour JK 17. LC ..... **214,40 F**
JK 19. Module de puissance pour JK 18. LC ..... **159,80 F**
JK 20. Electronique pour servo-moteur. LC ..... **127,80 F**
JK. Servo-moteur complet pour JK 18. ..... **167,80 F**
JK 06. Emetteur 1 voie. 27 MHz. P: 25 mW. LC **150,00 F**
JK 05. Récepteur 1 voie. Pour JK 06. LC ..... **176,50 F**

KITS «MESURE»

KN 5. Injecteur de signal (Signal traceur) ..... **38,00 F**
OK 123. Génér. B.F. 1 Hz à 400 kHz en 4 g. Al: 220 V, 3 sign.: rectang., triangl, sinusoïdal ..... **273,40 F**
OK 127. Pont de mesure R/C. 10 Ω à 1 MΩ. 10 pf à 1 µf, en 6 gammes ..... **136,00 F**
OK 57. Testeur de semi-conducteurs. ..... **53,90 F**
NT 415. Alimentation stabilisée. 0 à 40 V. Maxi 1200 mA (sans transfo) ..... **139,00 F**
EL 49. Alimentation réglable 3 à 24 V. 1,5 A. ..... **140,00 F**
EL 201. Fréquencemètre digital 0 à 50 MHz ..... **375,00 F**
OK 86. Fréquencemètre digital 0 à 1 MHz ..... **244,00 F**
OK 176. Base de temps à quartz. 1 Hz à 1 MHz. **195,00 F**
OK 41. Unité de comptage 2 chiffres ..... **122,50 F**
OK 117. Commutateur 2 voies pour oscillo. ..... **155,80 F**
EI 104. Capacimètre digital. 100 pf à 10.000 µF **210,00 F**
PLUS 8. Alimentation de 3 à 12 volts/0,3 A. ..... **80,00 F**

«LES JEUX» EN KIT

OK 9. Roulette électronique à 16 LEDS. ..... **126,40 F**
OK 10. DE électronique à LEDS. Al: 4,5 V ..... **57,80 F**
OK 11. Pile ou face électronique à LEDS. ..... **38,20 F**
OK 16. 421 électronique digital. Avec 3 afficheurs. ..... **171,50 F**
OK 22. Labyrinthe électronique digital. ..... **87,20 F**
OK 48. 421 électronique à LEDS. (3 x 7). ..... **171,50 F**

KITS «AMPLIFICATION»

KN 3. Amplificateur téléphonique. ..... **70,00 F**
AF 300. Ampli BF, 6 W. Z: 4/8 Ω ..... **97,00 F**
KN 12. Ampli BF, 4,5 W. Z: 8 Ω ..... **58,00 F**
AF 380. Ampli BF. 2,5 W. Z: 4/8 Ω. ..... **51,20 F**
AF 310. Ampli BF. 20 W. Z: 4/8 Ω ..... **111,20 F**
AF 340. Ampli BF. 40 W. Z: 4/8 Ω ..... **196,50 F**
JK 02. Ampli micro. Di: 0,2 %. LC ..... **87,00 F**
HF 395. Ampli antenne. PO-GO-FM. Gain 5 à 30 dB ..... **25,00 F**
HF 385. Ampli UHF-VHF. Télé. Al: 9-15 V. Gain : 12 à 21 dB. S/6 dB ..... **98,00 F**
OK 162. Ampli auto-radio 2 x 10 W efficaces. ..... **195,00 F**
KN 13. Préampli pour cellule (mono). ..... **42,00 F**
KN 14. Correcteur de tonalités mono ..... **43,00 F**
OK 28. Correcteur de tonalités stéréo ..... **102,90 F**
EL 148. Equalizer stéréo. 6 voies réglables ..... **198,00 F**
EL 65. VU-mètre stéréo (maxi 100 W) ..... **89,00 F**

KITS «ALARME-SIRENE»

OK 160. Antivol à ultra-sons. Sortie sur relais. ..... **255,00 F**
OK 78. Antivol entrée et alarme temporisées. ..... **112,70 F**
OK 80. Antivol auto avec alarme temporisée. ..... **87,20 F**
EL 172. Alarme auto effet Doppler. Al: 12 V ..... **245,00 F**
OK 140. Centrale antivol. 6 entrées ..... **345,00 F**
OK 169. Alarme congélateur. ..... **125,00 F**
OK 119. Détecteur d'approche. Sortie sur relais. **102,90 F**
OK 154. Antivol Moto. Avec détecteur de choc. **125,00 F**
KN 15. Temporisateur réglable. Al: 9 V ..... **86,00 F**
KN 6. Détecteur ou déclencheur photo-électrique. **86,00 F**
KN 19. Sirène américaine avec HP. P: 0,5 W ..... **54,00 F**
KN 40. Sirène électronique américaine. P.: 15 W. **98,00 F**
Chambre de compression 15 W/8 Ω. Métal doré ..... **84,00 F**
PLUS 18. Détecteur universel. Sondes fournies ..... **75,00 F**
PLUS 10. Antivol maison. Entrée et sortie tempo. ..... **90,00 F**

KITS «JEUX DE LUMIERE»

OK 126. Adaptateur micro pour jeux de lumière ..... **77,40 F**
EL 11. Voie négative pour tous jeux de lumière ..... **26,00 F**
004. Gradateur de lumière. 900 W efficaces ..... **38,00 F**
OK 26. Modulateur 1 voie. 1200 W ..... **48,00 F**
KN 11. Modulateur 3 voies. 3 x 1200 W ..... **110,00 F**
KN 30. Modulateur 3 voies à micro de 1200 W ..... **129,00 F**
OK 124. Modulateur 3 voies + négative de 1200 W ..... **136,20 F**
OK 192. Modulateur-chenillard 4 voies de 1200 W ..... **225,00 F**
KN 34. Chenillard 4 voies réglable. 4 x 1200 W ..... **120,00 F**
KN 49. Chenillard 6 voies programmable de 1200 W ..... **245,00 F**
KN 7. Clignoteur électronique pour ampoules ..... **43,00 F**
KN 21. Clignoteur électronique secteur réglable ..... **72,50 F**
KN 33. Stroboscope réglable. 40 joules. avec tube ..... **115,00 F**
Déflecteur en métal pour stroboscope KN 33 ..... **49,00 F**
EL 132. Filtre anti-parasite pour montage à triacs **42,00 F**
KN 52. Piano lumineux avec clavier manuel ..... **285,00 F**
PLUS 15. Stroboscope 40 joules. Avec son tube **100,00 F**
PLUS 5. Modulateur 3 voies avec préampli ..... **90,00 F**

KITS «VOITURE»

OK 20. Détecteur de réserve d'essence. ..... **53,90 F**
OK 35. Détecteur de verglas. Al: 12 V ..... **67,60 F**
OK 113. Compte-tours digital avec afficheurs. ..... **191,10 F**
OK 6. Allumage électronique Al: 12 V ..... **171,50 F**
OK 46. Cadenceur pour essuie-glace. réglables. ..... **73,50 F**
OK 71. Indicateur de charge pour batterie 12 V ..... **63,70 F**

KITS «MUSIQUE»

KN 16. Métronome avec HP. 40 à 150 tops/minute **42,00 F**
OK 143. Générateur 5 rythmes réglables: ..... **279,00 F**
KN 18. Instrument de musique 7 notes Al: 9 V ..... **61,00 F**
OK 76. Table de mixage stéréo. 2 entrées Riaa + 2 aux. avec potent ..... **240,10 F**
OK 88. Tremolo électronique réglable. ..... **97,00 F**
EL 148. Equalizer stéréo. 6 voies réglables ..... **198,00 F**
EL 135. Trucage électronique. ..... **230,00 F**
PLUS 4. Instrument de musique 7 notes ..... **60,00 F**

KITS «UTILITAIRES»

KN 36. Variateur de vitesse pour perceuse 1200 W maxi (sans perte de couple) **89,00**
JK 08. Interrupteur crépusculaire. LC **122,50**
OK 62. Vox-control. Commande sonore. Al: 12 V ..... **93,10 F**
KN 4. Mini détecteur. de métaux **37,00**
OK 23. Anti-moustique électronique Al: 9 volts **87,20**
EL 142. Micro-timer programmable (TMS 1000) 4 sorties sur relais 3A. Al: 9 V. Program. longue durée (8 jours) ..... **490,00 F**
EL 123. Sablier électronique. Alarme Buzzer ..... **70,00 F**
EL 202. Thermostat digital. 0-99° ..... **225,00 F**
KN 23. Horloge numérique. Al: 220 V. ..... **149,00 F**
Réveil pour KN 23 ..... **38,00 F**
Coffret métal percé ..... **35,00 F**
EL 128. Horloge digital. heure-minute. Al: 12 V **124,00 F**
OK 1. Minuterie réglable. P: 1600 W. 220 V ..... **83,30 F**
OK 5. Inter à touch-control. Arrêt-marche sur 220 V ..... **83,30 F**
KN 2. Interphone 2 postes. Portée 25 m ..... **68,00 F**
OK 171. Magnétiseur anti-douleur. Al: 9 à 12 V **125,00 F**
OK 64. Thermomètre digital de 0 à 99° ..... **191,10 F**
OK 141. Chronomètre digital de 0 à 99 secondes. **195,00 F**
OK 104. Thermostat électronique de 0 à 100° ..... **112,70 F**
JK 10. Compte pose de 2 à 60 secondes. LC ..... **143,50 F**
OK 98. Synchronisateur de diapositives. Al: 12 V **116,60 F**
OK 96. Automatisme de passe-vues pour diapos. **93,10 F**
PLUS 19. Fondu enchaîné pour diapositives ..... **90,00 F**
PLUS 20. Serrure codée à 4 chiffres ..... **100,00 F**
PLUS 12. Horloge numérique h et mn. Al: 220 V **140,00 F**

CATALOGUE
KITS et SUPER-LOTS

- **163 KITS** et leurs principales caractéristiques techniques.
- **50 SUPER-LOTS** et leur composition.
- **127 ACCESSOIRES** pour la finition de vos montages.
- **PRIX** en magasin : 4 F. Franco : 4 timbres à 1,60 F.

CETTE ANNONCE ANNULE ET REMPLACE LES PRECEDENTES. PRIX DETAIL INDICATIF AU 30.11.81

68 SUPER-LOTS

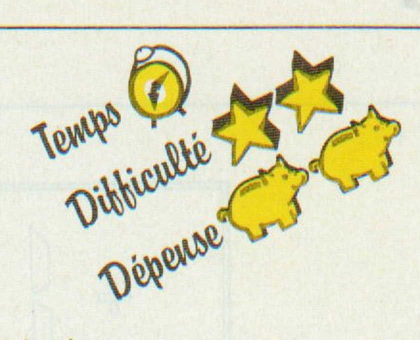
QUALITE et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE
Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix
FINIS LES MONTAGES INACHEVES ET LES COURSES BREDOUILLES

N° 1 **RESISTANCES:** 1/2 W. 5%. Les 25 principales valeurs de 10Ω à 1 MΩ 10 pièces par valeur. Les 250: **40 F (0,16 F pièce).**
N° 2 **CONDENSATEURS:** Céramiques 80 volts. Les 10 principales valeurs de 10 pf à 820 pf. 10 pièces par valeur. Les 100 condens.: **36 F**
N° 21 **CONDENSATEURS MYLAR 250 volts.** Les 7 principales valeurs de 1 nf à 0,1 µf: 1 nf - 2,2 - 4,7 - 10 - 22-47 nf et 0,1 µf. 10 pièces par type. Les 70 condensateurs: **63 F (0,90 F p.).**
N° 22 **CONDENSATEURS MYLAR 250 volts.** 0,1 µf. Les 20: **24 F (1,20 F pièce).**
N° 23 **CONDENSATEURS MYLAR 250 volts.** 0,22 µf. Les 10: **16,50 F (1,65 F pièce).**
N° 3 **CONDENSATEURS:** Chimiques, 25 volts, 1 µf-2,2 - 4,7 - 10 - 22 - 47 - 100 µf, 10 pièces par valeur. Les 70: **59,50 F (0,85 F pièce)**
N° 24 **CONDENSATEURS CHIMIQUES 25 volts.** 220 µf x 4 - 470 µf x 4 - 1000 µf x 2. Les 10: **25 F (2,50 F pièce).**
N° 4 **DIODES DE REDRESSEMENTS:** 1 N 4004. (1 A- 400 V). La diode la plus utilisée. Les 20: **14 F (0,70 F pièce).**
N° 44 **DIODES DE REDRESSEMENT:** BY 253 - 3 A- 600 V. Diode de puissance très utilisée. Les 10 diodes: **23 F (2,30 F pièce).**
N° 5 **DIODES DE COMMUTATION:** 1 N 4148. La diode la plus utilisée. Les 20: **9 F.**
N° 32 **PONT DE DIODES.** 1 A/50 volts. Les 4 ponts: **16 F (4 F pièce).**
N° 25 **DIODES ZENERS 400 mW.** 4,7 V - 6 V - 7,5 V - 9 V - 12 volts. 4 de chaque, les 20 zeners: **26 F. (1,30 F p.).**
N° 6 **TRIACS:** 6 A/400 volts. Grande sensibilité. les 5: **29,50 F (5,90 F pièce).**
N° 7 **LEDS ∅ 5 mm.** 1re qualité. 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds: **27 F (1,35 F p.).**
N° 39 **LEDS ∅ 5 mm.** Rouges 1re qualité. Les 25 pièces: **33 F (1,32 F pièce).**
N° 40 **LEDS ∅ 5 mm.** Vertes, 1re qualité. Les 25 pièces: **36,20 F (1,44 F pièce).**
N° 9 **TRANSISTORS BC 107 - BC 108 - BC 109.** Les **3 BC** les plus vendus. 5 de chaque type. Les 15: **34,50 F (2,30 F pièce).**
N° 10 **TRANSISTORS:** 2 N 1711 et 2 N 2222. 5 de chaque type. Les 10: **26 F (2,60 F pièce)**
N° 41 **TRANSISTORS:** 2 N 3055. Le plus vendu. Les 4: **32,40 F (8,10 F).**
N° 42 **TRANSISTORS:** 2 N 2646. L'U.J.T. le plus vendu. Les 5: **30 F (6 F pièce).**
N° 43 **TRANSISTORS:** 2 N 3819. le F.E.T. le plus vendu. Les 5: **30 F (6 F pièce).**
N° 11 **CIRCUIT INTEGRE:** µA 741 (Ampli OP). Les 5 pièces: **22,50 F (4,50 F pièce).**
N° 12 **CIRCUIT INTEGRE:** NE 555 (timer). Les 5 pièces: **24,50 F (4,90 F pièce).**
N° 13 **SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRES.** 10 de 8 broches + 10 de 14 broches. Les 20: **28 F (1,40 F pièce)**
N° 45 **CIRCUIT INTEGRE** µA 723 (14 pattes). Les 3: **25,20 F (8,40 F pièce).**
N° 46 **REGULATEUR** 12 V positif, 1A. Boîtier TO 220. Les 3 : **25,20 F (8,40 F pièce).**
N° 47 **REGULATEURS** 5 V positif 1 A, boîtier TO.220. Les 3: **25,20 (8,40 F pièce).**
N° 48 **REGULATEURS** 12 V négatif 1 A, boîtier TO.220. Les 3: **27 F (9,00 F pièce).**
N° 49 **REGULATEURS** 5 V négatif 1 A Boîtier TO.220. Les 3: **27 F (9 F pièce).**
N° 26 **FUSIBLES.** Verre 5 x 20 mm. Rapides 0,1 A - 0,5 A - 1 A - 2 A - 3 A. 10 de chaque. Les 30 fusibles: **30 F (0,60 F pièce).**
N° 27 **SUPPORTS DE FUSIBLE** pour **circuit imprimé.** Les 10: **14,50 F (1,45 F pièce).**
N° 28 **POTENTIOMETRES AJUSTABLES MINIATURES.** 1 K - 2,2 K - 4,7 K - 10 K - 22 K - 47 K. 100 K x 4 par valeur. Les 28: **35 F (1,25 F pièce).**
N° 29 **POUSSOIR-MARCHE miniature** 4 rouges + 4 noires. Les 8: **24,80 F (3,10 F pièce).**
N° 33 **INTER ou INVERSEUR UNIPOLAIRE** miniature, levier métal. Les 2: **16 F**
N° 34 **INTER ou INVERSEUR** bipolaire miniature, levier métal. Les 2: **25 F.**
N° 35 **INTERRUPTEUR unipolaire** 6 A/250 volts. Les 3 inters: **18 F (6 F pièce).**
N° 36 **INVERSEUR ou INTERRUPTEUR bipolaire.** 6 A/250 volts. Les 3: **24 F (8 F pièce).**
N° 30 **BOUTONS PLASTIQUES NOIRS** ∅ 21 mm. Les 5 boutons: **11 F (2,20 F pièce).**
N° 31 **BOUTONS PLASTIQUES NOIRS** ∅ 28 mm. Les 5 boutons: **12,50 F (2,50 F pièce).**
N° 38 **Cosses. Poignard** pour C.I. ∅ 2,8 mm 20 mâles + 20 femelles: **6 F.**
N° 8 **PRESSION POUR PILES 9 volts.** Les 10: **10 F (1 F pièce).**
N° 14 **JACKS** ∅ 3,5 mm, 6 mâles + 4 châssis + 2 femelles. Les 12: **21,60 F (1,80F p.).**
N° 15 **FICHES BANANES** ∅ 4 mm, 8 mâles + 4 châssis. Les 12: **16,80 F (1,40 F pièce).**
N° 16 **RCA ou CINCH.** 8 mâles + 4 châssis. Les 12: **24 F (2 F pièce).**
N° 17 **FICHES D.I.N.** 5 broches, 4 mâles + 2 châssis + 2 femelles. Les 8: **20F.**
N° 18 **FICHES HAUT-PARLEUR.** 4 mâles + 2 châssis + 2 femelles. Les 8: **11,20 F.**
N° 37 **PINCES CROCODILES ISOLEES** Les 4 pièces: **6 F (1,50 F pièce).**
N° 50 **SOUDURE 10/10e.** 60%. 5 âmes décapantes. Les 10 m: **23 F (2,30 F le m).**
N° 19 **Vous débutez... «Réalisez vos circuits imprimés». Nous vous proposons un matériel de première qualité et une notice explicative très détaillre.** 1 fer à souder 30 W + 3 mètres de soudure + 1 perceuse 9-12 volts. 10 000tr/mm + accessoires + 1 stylo-marqueur pour circuit imprimé + 3 bandes de signes transfert + 3 dm^3 de circuit cuivré + 1 litre de perchlorure de fer en poudre + notice détaillée: **219 F.**
N° 20 **LOT CIRCUIT IMPRIME PAR PHOTO.** Avec notice très détaillée. 1 film format 210x300 + 1 sachet de révélateur pour film + 1 révélateur pour plaque + 1 plaque présensibilisée 75 x 100 mm + 1 lampe UV 250 W + 1 douille pour lampe + notice. **119 F.**
N° 51 **MICRO-ELECTRET** miniature ∅ 10 mm. Les 5 : **60 F (12 F pièce).**
N° 52 **ENTRETOISES h** : 4 mm avec vis et écrous. Les 10 : **7 F (0,70 F pièce).**
N° 53 **DIAC** 32 volts/10 ampères. Les 5 : **15 F (3 F pièce)**
N° 54 **CLIPS** et anneaux pour la fixation des LEDS ∅ 5 mm. Les 10 : **5 F (0,50 F pièce).**
N° 55 **HAUT-PARLEURS** ∅ 50 mm. Impédance 8 Ω. Les 2 : **18,90 F (9,45 F pièce).**
N° 56 **PL259.** Fiche émission mâle pour câble ∅ 6 mm. Les 3 : **23,40 F (7,80 F pièce).**
N° 57 **PL 259.** Fiche émission mâle pour câble ∅ 11 mm. Les 3 : **22,50 F (7,50 F pièce).**
N° 58 **BANANES «PRO»** ∅ 2 mm. 4 mâles + 2 châssis. Les 6 : **18,60 F.**
N° 59 **RADIATEURS** pour transistors TO.5 (2N1711). Les 10 : **14,50 F (1,45 F pièce).**
N° 60 **RADIATEURS** pour transistors TO.18 (2N2222). Les 10 : **14,50 F (1,45 F pièce).**
N° 61 **VOYANTS** 220 volts ROUGES. ∅ apparent : 14 mm. Les 3 : **16,50 F (5,50 F pièce).**
N° 62 **VOYANTS** 220 volts. ORANGES. Les 3 : **16,50 F (5,50 F pièce)**
N° 63 **VOYANTS** 12 volts ROUGES. ∅ apparent : 14 mm. Les 3 : **15 F (5 F pièce).**
N° 64 **VOYANTS** 12 volts BLEUS. ∅ apparent : 14 mm. Les 3 : **15 F (5 F pièce).**
N° 65 **BAKELITE CUIVREE 1 FACE** 75 x 100 mm. Les 3 plaques : **6 F (2 F pièce).**
N° 66 **STYLO MARQUEUR.** Spécial pour écriture sur plaques cuivrées. Les 2 : **20 F (10 F pièce).**
N° 67 **BOUTONS NOIRS.** pour potentiomètre à curseur. Les 5 : **9,50 F (1,90 F pièce).**
N° 68 **PASSE-FILS.** caoutchouc ∅ int. 4 mm Les 10 : **5 F (0,50 F pièce).**

TOUS NOS SUPER-LOTS SONT LIVRES SOUS BLISTER AVEC UNE NOTICE VOUS INDIQUANT: LES POLARITES, LES BROCHAGES, LES CODES ET NE CONTIENNENT QUE DES PRODUITS DONT VOUS AVEZ L'UTILITE CHAQUE JOUR.


Initiation à l'informatique et à la programmation
Initiation à l'informatique
uniformation

Thermomètre numérique programmable



Général Instrument a mis sur le marché un circuit intégré fort intéressant, destiné à la réalisation de thermomètres numériques, il s'agit du AY-3-1270. Avec quelques rares composantes extérieurs, ce circuit intégré à 40 broches permet, associé à un afficheur LCD, d'obtenir un thermomètre compact, de faible consommation et programmable.

Au départ le AY-3-1270 avait été créé pour être utilisé dans des congélateurs, mais il convient pour d'autres applications, grâce à sa plage de fonctionnement qui s'étend de — 39,9 °C à + 39,9 °C.

Le thermomètre numérique LCD

Son fonctionnement

Le AY-3-1270 dont le brochage est donné **figure 1** est un voltmètre numérique pouvant afficher entre — 399 et + 399. En fonction du capteur qui lui est associé, il peut afficher la tension analogue à toute grandeur physique. Dans le cas présent de ce thermomètre, il s'agit d'une résistance CTN comme l'indique le schéma **figure 2**. Comme nous l'avons annoncé, ce thermomètre est programmable. Le circuit intégré possède deux sorties de commutation aux broches 17 et 18. En fonction d'une température déterminée au départ par l'utilisateur, le AY-3-1270 fournit deux signaux disponibles suivant l'écart ± X °C désiré de part et d'autre de la température nominale. Une matrice à diodes permet de sélectionner cette température de déclenchement du thermomètre et les écarts autorisés de part et d'autre de celle-ci.

La résistance Th 1 sert de capteur de température. Elle constitue avec R_1, R_2, RV_1 et R_3 un pont diviseur de tension. Le circuit intégré mesure la tension entre les points 1 et 2 (qui sont reliés aux broches 14 et 15) et l'affiche. Les broches 14 et 15 sont les entrées des comparateurs du AY-3-1270.

Un résonateur céramique Q_1 associé aux condensateurs C_1 et C_2 déterminent la fréquence d'un oscillateur intégré. Il fournit les impulsions d'horloge au circuit de mesure. A ce niveau, deux montages peuvent être envisagés, ce qu'indique la **figure 3**. L'oscillateur peut être réalisé soit avec un résonateur et deux condensateurs (montage que nous avons adopté pour la maquette) et dans ce cas l'amplificateur A_2 est inutilisé, soit avec deux résistances et un condensateur d'où l'utilisation de A_1 et A_2. Bien entendu la stabilité n'est pas la même, ainsi que la précision du thermomètre.

Une résistance CTN n'est pas réputée pour sa linéarité, sa réponse est plutôt en fait sensiblement loga-

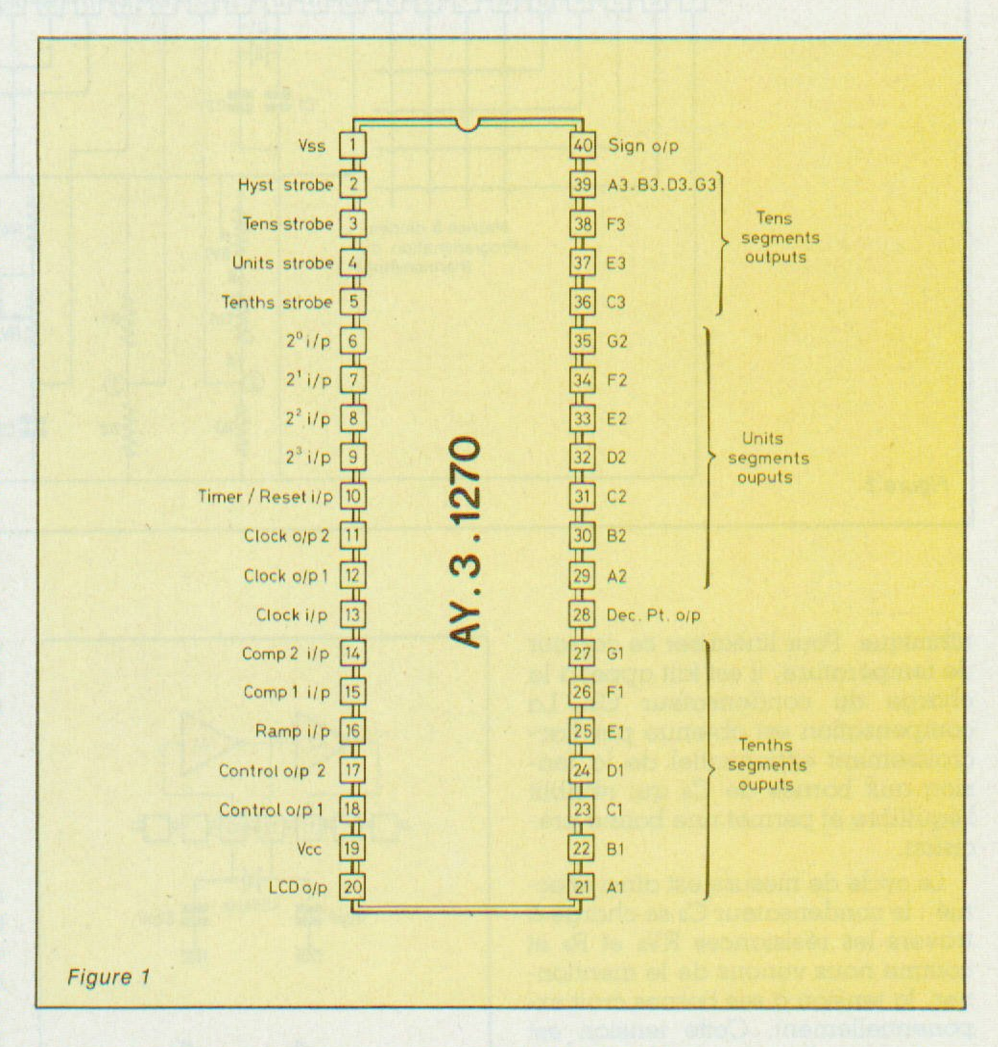
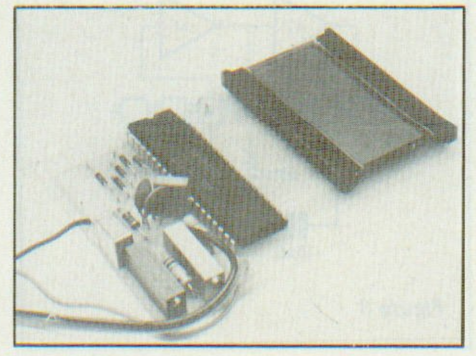


Figure 1



AY.3.1270

Contrôle 1

Contrôle 2

+9V

0V

Matrice à diodes (Programmation du thermomètre)

Figure 2

rithmique. Pour linéariser ce capteur de température, il est fait appel à la charge du condensateur C_3. La compensation est obtenue par l'accroissement exponentiel de la tension aux bornes de C_3 qui rétablit l'équilibre et permet une bonne précision.

Le cycle de mesure est ainsi effectué : le condensateur C_3 se charge à travers les résistances RV_2 et R_4 et comme nous venons de le mentionner, la tension à ses bornes croît exponentiellement. Cette tension est comparée à la tension de référence au point 2, de telle sorte que le temps qu'elle met pour passer de l'une à l'autre est affiché et correspond à la température à déterminer. Le condensateur C_3 se décharge alors et un nouveau cycle recommence. La **figure 4** schématise ce cycle de fonctionnement.

La résistance variable RV_1 permet de régler le 0 °C du thermomètre, tandis que RV_2 permet d'afficher la

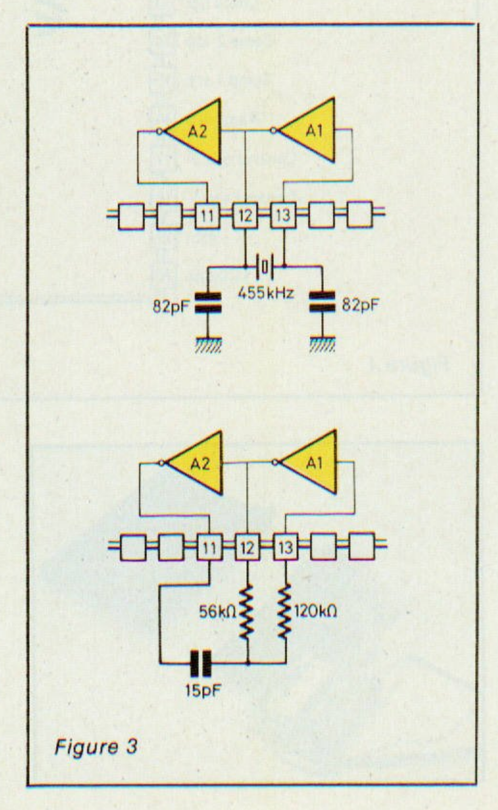


Figure 3

température ambiante du local (ou une deuxième température de référence).

Sa programmation

Une matrice à diodes permet de régler l'hystérésis des deux températures de commutation en fonction d'une température nominale désirée.

Prenons un exemple : 21,4 °C ± 2 °C.

Reportons nous à la **figure 5** et voyons comment réaliser cette programmation.

21,4 se décompose ainsi : 20 + 1 + 0,4. Pour afficher 20, nous voyons à la **figure 5** qu'il faut insérer une diode entre les broches 3 et 7 du AY-3-1270, de même que pour programmer le chiffre 1 il faut positionner une diode entre les broches 4 et 6. Le 0,4 est obtenu en shuntant avec une diode les broches 5 et 8.

Reste à déterminer l'hystérésis ou écart entre cette température de 21,4 °C que nous venons de programmer, soit ± 2 °C.

L'hystérésis est déterminé par les lettres A-B ou C. Pour une valeur de ± 2 nous remarquons deux pointes, (qui correspondent à deux diodes) un pour la lettre A et le second pour la lettre C. Ceci signifie qu'il faut shunter par des diodes les broches 2 et 6 et les broches 2 et 8. Le travail est terminé.

Pour plus de clarté encore, le lecteur se reporte ensuite à la **figure 6**, qui indique le sens de branchement des diodes de façon à ne pas les inverser.

La réalisation

Le circuit imprimé

Il est proposé aux lecteurs à l'échelle 1, et l'implantation fait l'objet de la **figure 7**. Les dimensions de la plaquette sont de 66 × 95 mm. Elle doit être réalisée avec soin car bon nombre de liaisons passent entre les pattes du circuit intégré et de l'afficheur.

Câblage du module

Le plan de câblage est bien entendu celui de la **figure 8**. Il y a peu de composants à mettre en place. Pour le positionnement des cinq diodes des D1 à D4, il est fonction de la température de programmation désirée et de l'hystérésis (21,4 °C et ± 2 °C pour le prototype).

L'afficheur à cristaux liquides est de fabrication RTC, précisons qu'il n'a pas d'équivalent.

La résistance CTN se soude aux points A et B.

Les deux sorties « contrôle de température » sont disponibles aux points a et b.

La tension d'alimentation de ce thermomètre est fournie par une pile 9 volts.

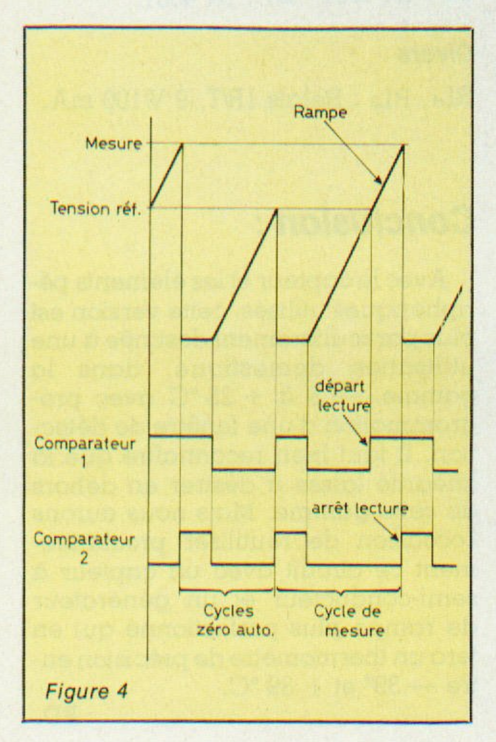


Figure 4

2^0 (pin 6)	2^1 (pin 7)	2^2 (pin 8)	2^3 (pin 9)
0,1	0,2	0,4	0,8
1	2	4	8
10	20	30	
A	B	C	

Dixièmes (pin 5)
Unités (pin 4)
Dizaines (pin 3)
Hystérésis (pin 2)

Hystérésis	A	B	C
0			
±0,2	•		
±0,4		•	
±0,8	•	•	
±2	•		•
±4		•	•
±8	•	•	•

Figure 5

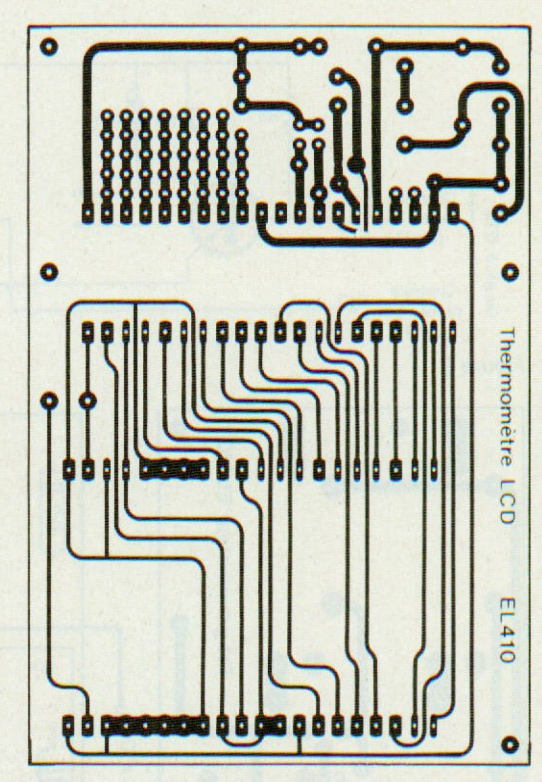


Figure 7

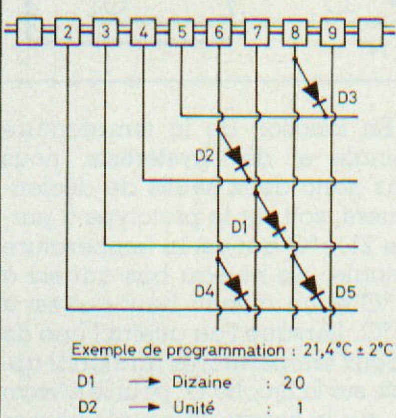
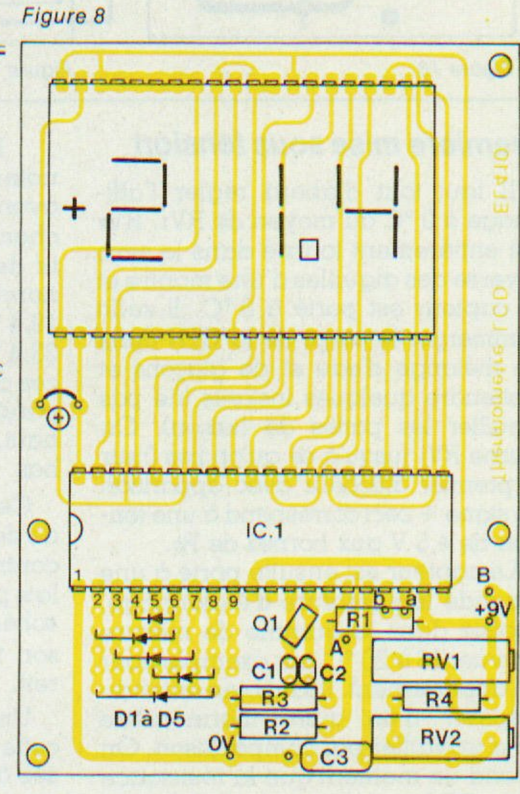


Figure 6

Figure 8



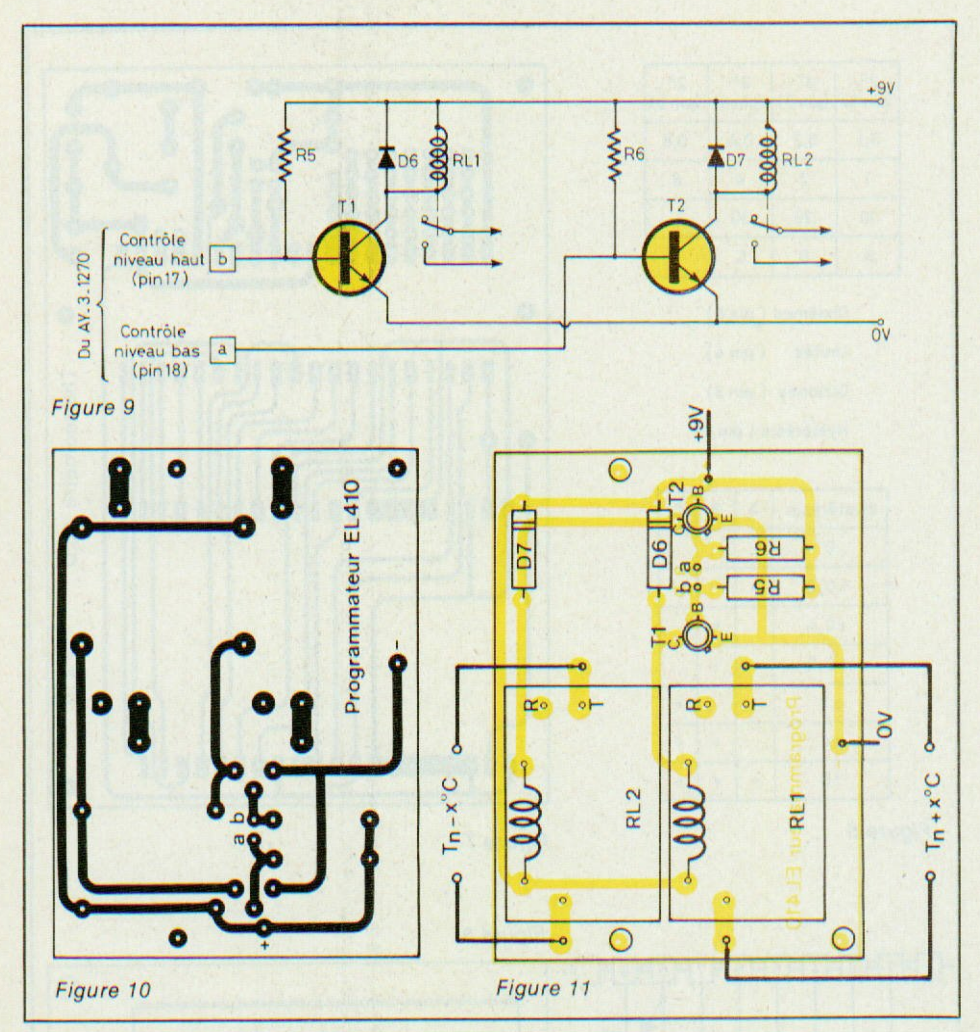


Figure 9

Figure 10

Figure 11

Première mise sous tension

Il faut tout d'abord régler l'affichage à 0 °C au moyen de RV_1. RV_2 est entièrement tourné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et le capteur est porté à 0 °C. Il suffit d'immerger le corps de la CTN dans un mélange d'eau et de glaçons et d'attendre quelques instants (ne pas mouiller les pattes de liaison). On tourne RV_1 jusqu'à ce qu'on lise 0 sur le premier afficheur avec apparition du signe + ceci correspond à une tension de 4,5 V aux bornes de R_3.

Le capteur est ensuite porté à une seconde température d'étalonnage, choisie dans la gamme de mesure prévue, 19 à 20 °C par exemple pour un appartement. Il faut bien entendu disposer d'un autre thermomètre pour travailler par comparaison. On attend un moment que la résistance de la CTN se stabilise et on règle RV_2 pour un affichage correcte.

Utilisation des signaux de programmation

Nous l'avons écrit, ce thermomètre est programmable et nous avons donné en détails avec les **figures 5 et 6**, le moyen de le programmer avec les diodes D_1 à D_5.

En fonction de la température nominale et de l'hystérésis, nous avons donc deux seuils de déclenchement, soit sur le prototype à partir de 21,4 °C qui est la température nominale, un niveau bas qui est à 19,4 °C et un niveau haut qui est à 23,4 °C. Lorsque l'on atteint l'une de ces deux températures un signal apparaît, sur la broche 17, pour le niveau haut, sur la broche 18 pour le niveau bas.

Ces signaux appliquées aux bases de deux transistors vont permettre de contrôler le déclenchement d'un relais par exemple, comme l'indique le schéma de la **figure 9**, ce relais à son tour contrôlant un autre appareil.

Une étude de circuit imprimé de cette double commutation est proposée à la **figure 10**, elle peut être légèrement modifiée en fonction des relais utilisés et du pouvoir de coupure désiré.

A la **figure 11** nous donnons le plan de câblage qui ne nécessité aucun commentaire. Ce module se fixe sous celui d'affichage, les deux modules étant reliés entre eux par du fil de cuivre étamé de 8/10 mm aux points a, b, + 9 V et 0 V.

Nomenclature Thermomètre numérique (affichage)

Résistances

R_1 : 4,7 kΩ — R_3 : 3,3 kΩ
R_2 : 4,7 kΩ — R_4 : 1 kΩ

Condensateurs

C_1 : 82 pF — C_3 : 0,22 μF
C_2 : 82 pF

Circuits intégrés

CI_1 : AY-3-1270

Autres semi-conducteurs

D_1 : 1N 4148 — D_4 : 1N 4148
D_2 : 1N 4148 — D_5 : 1N 4148
D_3 : 1N 4148

Divers

Afficheur à cristaux liquides RTC Réf. : LC 513031 300/15-1-2.
Potentiomètres ajustables 10 tours. RV_1- 2 kΩ. RV_2-500 kΩ
Résonateur céramique Q_1-455 kHz.
Pile 9 V avec bouton pression
Th_1 : résistance CTN - 1 kΩ à 25 °C (RTC 2322 642 61102).

Thermomètre numérique (commutation)

Résistances

R_5 : 10 kΩ — R_6 : 10 kΩ

Transistors

T_1 : 2N 1711 — T_2 : 2N 1711

Autres semi-conducteurs

D_6 : 1N 4001 — D_7 : 1N 4001.

Divers

RL_1, RL_2 : Relais 1R/T, 9 V/100 mA.

Conclusion :

Avec le capteur et les éléments périphériques utilisés, cette version est plus particulièrement destinée à une utilisation domestique, dans la gamme. — 5 à + 25 °C avec programmation d'une fenêtre de détection. Il faut bien reconnaître que la linéarité laisse à désirer en dehors de cette gamme. Mais nous aurons l'occasion de réutiliser prochainement ce circuit avec un capteur à semi-conducteur et un générateur de rampe plus perfectionné qui en fera un thermomètre de précision entre — 39° et + 39 °C.

BD.

INFOS

Nous n'avons pas pour habitude de parler des technologies de pointe dans notre revue car elles s'entourent de « mystères » qu'il faut d'abord élucider pour bien comprendre ce qui est véritablement une prouesse technique. Malgré tout, nous dérogerons pour une fois à notre habitude pour vous annoncer que **Thomson** (cocorico !...) vient de réaliser en laboratoire le circuit **intégré** semiconducteur le plus rapide connu à ce jour.

Il s'agit d'un oscillateur en anneau à 11 étages constitué par des portes logiques dont le temps de propagation est seulement de 22 picosecondes !

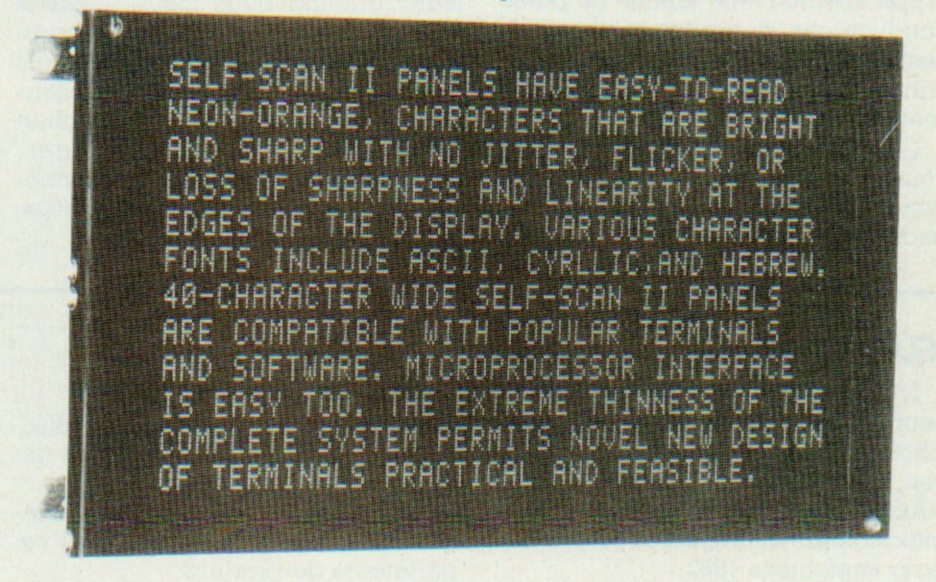
Ses caractéristiques sont essentiellement dues aux structures utilisées :
— hétérojonctions ALGa As/Ga.As
— croissance cristalline dont la résolution est de l'ordre d'une monocouche cristalline grâce à l'épitaxie par jets moléculaires,
— masquage électronique capable de graver des configurations submicroniques (grille de 0,6 μ m).

Les dispositifs issus de ce prototype auront leurs applications toutes trouvées dans les domaines des radars hyperfréquences et des calculateurs ultra-rapides.

BURROUGHS O.E.M.* représenté en France par **TEKELEC Airtronic** propose un écran de visualisation à plasma référencé STA 1240 S01 de 46 mm d'épaisseur, interface RS 232C et carte de contrôle comprises.

La carte contrôleur développée autour d'un microprocesseur confère à l'écran les performances suivantes :
— faible consommation,
— absence d'interférence entre l'entrée des caractères et le balyage du tube,
— grande vitesse d'entrée des caractères 5 000 caractères/s. en entrée prallèle et 9 600 bauds en entrée série. (Standard RS 232 C ou boucle de courant 20 mA),
— possibilité de connecter le port parallèle sur un clavier pour une utilisation en terminal.

L'affichage, lui même, offre une capacité de 12 lignes de 40 caractères en matrice 7× 5 de 7 mm de hauteur. Le choix de la couleur émise (ambre) est à la fois douce, moins fatigante et très visible pour l'œil. L'utilisateur appréciera la stabilité inconditionnelle aussi bien verticale qu'horizontale de même que la répartition uniforme de la luminosité.



SALON DU MODELE REDUIT

Le CNIT abritera de nouveau cette année l'exposition du modèle réduit. Cette troisième manifestation devrait connaître un succès encore plus important que les années précédentes, car il va s'y dérouler les premiers championnats français de modélisme et de maquetisme.

Cette expérience sans précédent constituera un évènement de portée internationale dont le but sera de présenter au public des maquettes et modèles inédits réalisés par des amateurs. Cette compétition sera divisée en deux championnats différents.

Un championnat de maquetisme qui présentera des maquettes statiques, fidèles reproduction de la réalité, à une échelle donnée :
— Avions militaires (jusqu'en 1945)
— Avions militaires (après 1945)
— Avions civils
— Bateaux à voiles
— Bateaux à moteur
— Voitures, camions, motos civiles
— Véhicules militaires blindés
— Trains et réseaux ferrés
— Figurines
— Science-Fiction et Fantastique
— Réalisations diverses.

Un championnat de modélisme regroupant des modèles en ordre de marche et évoluant conformément à la réalité mais qui ne seront jugés que sur leur conception et réalisation :
— Engins volants : avions, planeurs, hélicoptères,
— engins terrestres : voitures, buggies, camions, motos,
— engins navigants : bateaux à voiles, à moteurs, hydroglisseurs, sous-marins,
— trains à grand écartement : trains de jardin électriques et à vapeur vive,
— réalisations mécaniques : moteurs, machines à vapeur.

Inscriptions

La participation se fait à titre individuel, les dossiers d'inscription sont à retirer auprès de SPODEX 2, place de la Bastille, 75012 Paris. Les listes d'inscription seront closes le 31 mars 1982.

Les frais de participation seront de 20 F par maquette, le nombre de réalisations présentées n'est pas limitatif, mais il ne sera pas demandé plus de 160 F par participant. Demi-tarif pour les moins de 18 ans.

Prix

Dans chacune des catégories définies ci-dessus il sera décerné : une médaille d'or, une d'argent, une de bronze et différents accessits par un jury officiel et compétent. Des prix spéciaux seront attribués par un vote des visiteurs du salon.

INFOS

Les dates

Retenez-les bien et venez nombreux, l'exposition sera ouverte du 15 au 23 mai nous aurons à cette occasion le plaisir de vous proposer dans notre numéro de mai un dossier sur les systèmes de radio commande.

DU PONT DE NEMOURS

La division Matériaux Electroniques de Du Pont de Nemours a développé une nouvelle famille de pâtes conductrices à hautes performances, destinées au marché à croissance rapide des commutateurs à membrane.

Ces nouveaux matériaux, connus sous le nom de série 5 000 PTF (Polymer Thick Film), présentent une excellente conductivité et une grande durée de vie en flexion. Ceci contribue à réduire les coûts de production et à améliorer la fiabilité des commutateurs à membrane. Ces compositions permettent également d'augmenter les températures maximales de fonctionnement des commutateurs à membrane.

Ces caractéristiques sont particulièrement importantes dans de nombreuses applications pour lesquelles les commutateurs à membrane sont de plus en plus utilisés. Parmi ces applications citons : les panneaux de contrôle industriels, les tableaux de bord de voitures et de distributeurs automatiques pour lesquels une fiabilité durable dans des conditions d'utilisation parfois difficiles est indispensable. Les autres applications comprennent l'instrumentation scientifique, l'électro-ménager, l'équipement de bureau, la téléphonie, les calculateurs, les jouets et les jeux électroniques.

La famille 5 000 PTF comporte deux types de pâtes. Le premier est destiné à la production manuelle ou semi-automatique ; le second est réservé à la production automatique à haute cadence. Ces deux types de pâtes offrent une grande latitude de traitement car elles sont très faciles à sérigraphier et présentent une résistance relativement élevée aux températures de séchage.

Les premières pâtes de cette nouvelle génération de compositions conductrices, qui remplacent la gamme existante des compositions PTF de Du Pont, sont disponibles dès maintenant. Il s'agit des pâtes 50001 PTF et 5007 PTF pour la production manuelle et semi-automatique, ainsi que les pâtes 5003 PTF pour la production à haute cadence. Au cours de l'année, de nouvelles compositions viendront compléter ces trois produits.

EURO PAGES

L'ODA l'office d'annonces, régisseur des annuaires officiels du téléphone en France, lance avec cinq de ses homologues européens, EURO PAGES, l'annuaire européen des exportateurs dont la sortie est prévue pour septembre 1982.

150 000 entreprises seront ainsi répertoriées :

10 000 en Belgique,
18 000 en Angleterre,
20 000 en Hollande,
22 000 en Italie,
40 000 en RFA,
40 000 en France.

Les critères principaux de sélection retenus par l'ODA pour les entreprises françaises sont :

— le rang à l'export (suivant les déclarations de douane) pour les exportateurs de produits,
— la vocation internationale des services proposés en ce qui concerne les entreprises de services.

Les secteurs d'activité concernés sont au nombre de 18 et la liste peut être communiquée sur demande à l'ODA.

Le but de cet annuaire est de mieux faire connaître les productions de ces entreprises non seulement en France mais dans tous les pays de la Communauté Européenne.

250 000 exemplaires seront diffusés gratuitement dans ces pays, dont 61 000 en France.

L'inscription est gratuite, les renseignements peuvent être obtenus au 533.51.24.

NOUVEAUTÉS COMPOSANTS

Deux nouveaux circuits intégrés pour commande de puissance sont disponibles chez MOTOROLA.

• **le TDA 1185**, circuit intégré en technologie bipolaire monolithique présenté en boîtier dual in line 14 broches, est destiné à la commande de triac par impulsions. Etudier pour remplacer le TDA 1085 A dans certaines applications de commande de moteur, il se caractérise par un emploi facile, dû au nombre minime de composants périphériques nécessaire, et par la possibilité de réguler le débit dans la charge.

Il fonctionne directement à partir de la tension du réseau. Sa consommation typique au repos est de 1 mA sous 8,6 V. L'intensité minimale de l'impulsion de sortie délivrée avoisine 80 mA, d'où un interfaçage direct avec la plupart des triacs existant sur le marché actuel.

Ses principales autres caractéristiques sont :

— Répétition de l'impulsion de commande en cas de non enclenchement ou en cas de coupure due à un rebond des balais du moteur.

— Commande garantie en double alternance.

— Protection en courant.

Son domaine privilégie d'applications concerne toutes les commandes de moteurs pour l'électroménager ou pour l'outillage électrique.

— L'UAA 1016, commutateur au zéro de tension pour la commande de puissance d'impulsion de déclenchement au zéro est obtenue par la méthode conventionnelle qui consiste à comparer une tension de référence préétablie à une rampe tension synchronisée sur le secteur.

Ce circuit, présenté en boîtier DIL 8 broches plastique, existe en deux version A ou B selon la méthode d'obtention de la rampe (charge de condensation à courant constant ou non).

Ses principales caractéristiques sont :

— Alimentation a partir du secteur au travers d'une simple résistance.

— Fonctionnement double alternance avec impulsion de commande négative.

INFOS

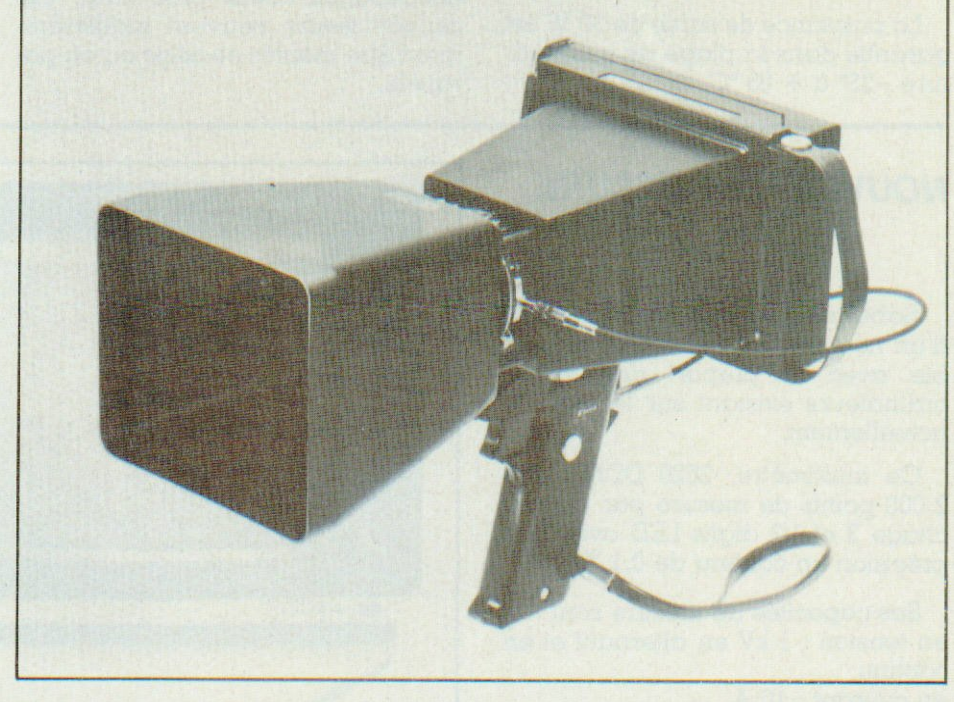
— Elimination des composantes parasitaires H.F. du courant de charge.

— Protection du dispositif de détection et contre les court-circuits.

Son domaine d'applications couvre toutes les commandes de charges résistives de puissance (là où une commande au zéro s'impose) c'est-à-dire la régulation thermique de fours, radiateurs électriques, cuisinières etc.

La société ACMEL représentée par Technicinéphot propose un appareil pour la prise de vue instantanée sur oscilloscope ; référencé CRT M-085 D.

Il peut fonctionner avec 6 types de film polaroïd et un choix de six cônes de prise de vue qui s'adaptent sur la quasi totalité des oscilloscopes du marché.



Caractéristiques :

Objectif de 3 éléments à haute résolution 3,5 d'ouverture et 75 mm de focale. Objectif spécialement calculé pour la prise de vue d'écrans d'oscilloscope. Possibilité de diaphragmer en continu jusqu'à f 32. Profondeur de champ de 4 mm à pleine ouverture. Rapport d'agrandissement de 1 à 0,85. L'obturateur fonctionne sans armement préalable. Gamme de vitesse pose B + 1s à 1/25. Système de verrouillage à boïonnette permettant le changement rapide des cônes de prise de vue. Poignée déclencheur permettant l'utilisation avec une seule main. Poids : 680 grammes. Dimensions (sans poignées) : Haut. 12 cm, Larg. 19 cm, Epais. 19 cm. Prix professionnel : 3 200 F TTC.

Pour de plus amples informations contacter : Technicinéphot B.P. 90 - 93402 St Ouen Cédex. Tél. : 257.11.30.

TEXAS introduit deux nouvelles familles d'alimentations qui prolongent la gamme **Melcher.**

— La **Série LSR 20 E** (20 W) d'alimentations à découpage vient compléter la série LSR 15.

Cette série est conçue pour le montage direct sur des châssis rack de 19 pouces.

La gamme de tensions d'entrée s'échelonne de 220 V à 372 V continus, ou 220 V alternatifs (± 20 %).

L'isolation entrée/sortie est garantie à 4 KVeff. et le niveau de bruit renvoyé sur les lignes est compatible avec la norme VDE 0875.

La puissance de 20 W entre 0 et 70 °C correspond à un rendement de 75 à 81 % selon la tension de sortie.

Quatre tensions de sortie standard sont disponibles : 5, 12, 15 et 24 V continus avec une protection totale vis-à-vis des courts-circuits ou des circuits ouverts en sortie.

Le boîtier en aluminium peint en noir fait office de radiateur ; ses dimensions sont 36,5 × 107 × 170 mm non compris le panneau avant et les connecteurs.

Les branchements électriques se font par l'intermédiaire d'une prise mâle multi-broches DIN 41612/411 munie d'un contact de sécurité.

On peut, dans des cas d'utilisation sous des puissances ou des tensions de sorties plus élevées, brancher plusieurs appareils en parallèle ou en série, sans précaution supplémentaire.

— Une nouvelle famille de convertisseurs continus de 30 W baptisée

INFOS

BSR/CSR 30 qui vient élargir la série existante de 15 W.

Cette famille accepte une très large gamme de tensions d'entrée.

BRS 30 de 19 à 45 V continu.
CRS 30 de 38 à 90 V continu.

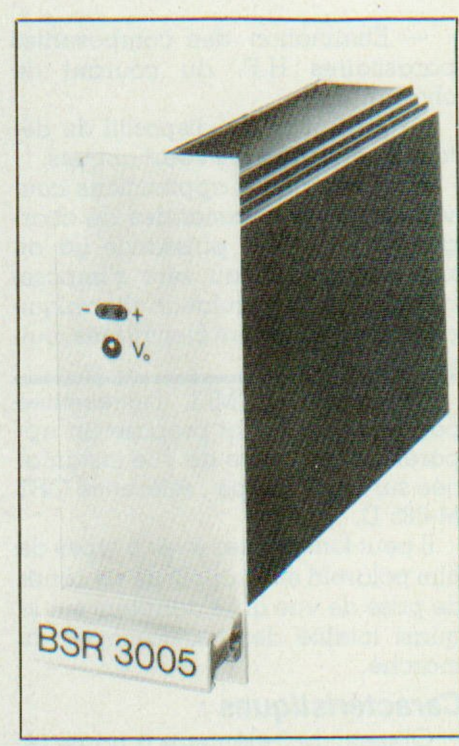
Ces convertisseurs sont dotés d'un circuit de protection contre les transitoires d'entrée ainsi que d'un filtre qui ramène le niveau de bruit à un taux compatible avec la norme VDE 0875, d'où une utilisation possible en téléphonie, l'isolement entrée/sortie a été testé à 2,5 KVeff le rendement (75 à 82 %) est pratiquement indépendant de la tension d'entrée, les tensions de sortie standard sont 5, 12 15 et 24 Volts continu.

Les appareils de cette gamme sont protégés vis-à-vis des court-circuits et contre les circuits ouverts (sortie en l'air).

La puissance de sortie de 30 W est garantie dans la plage de température - 25° à + 85 °C.



Les entrées-sorties se font par l'intermédiaire d'une prise DIN 41612-H11 munie d'un contact de sécurité.
Comme pour les alimentations à découpages citées plus haut, ces convertisseurs peuvent indifférement être montés en série ou en parallèle.



Dimensions 40 × 111 × 171 mm.
Disponibles auprès de TISCO FRANCE.

NOUVEAUTES MESURE

Sabtronics nous annonce la sortie d'un nouveau multimètre interfaçable avec la plupart des micro-ordinateurs existant sur le marché actuellement.

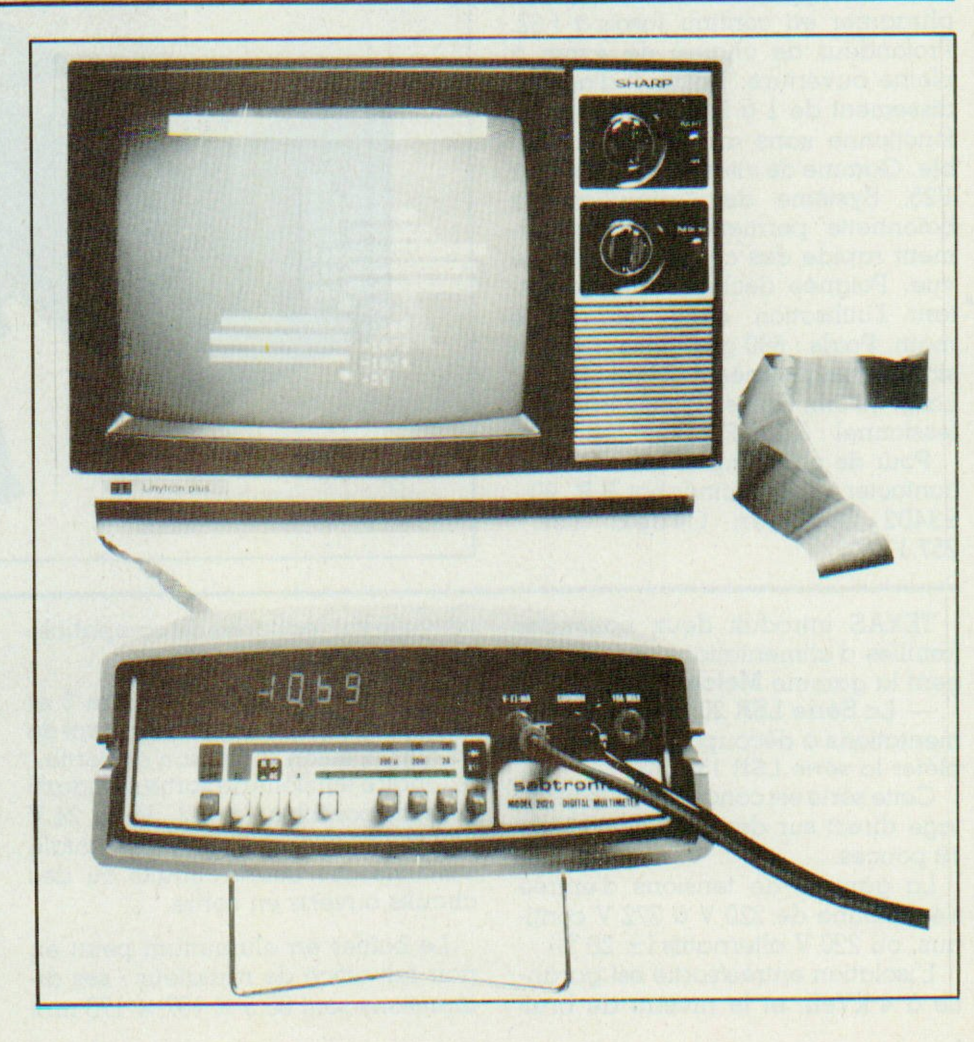
Ce multimètre, 2020 DDM, offre 2 000 points de mesure par un affichage 3 et 1/2 digits LED avec une précision en continu de 0,1 %.

Ses capacités de mesure sont :
en tension : 1 kV en alternatif et en continu,
en courant : 10 A,
en ohmètre : 20 MΩ.

La possibilité de le programmer par microrpocesseur lui ouvre un vaste champ d'applications :

— relevés d'histogramme,
— évolution de grandeurs dans le temps,
— statistiques,
— détection de conditions critique,
— contrôle d'asservissement, etc.

Le multimètre est fourni pour le même prix avec l'interface dessiné (suivant le micro-ordinateur utilisé).



RADIO PLANS
électronique Loisirs

Nous vous présentons comme chaque année le sommaire détaillé des numéros de Radio Plans-Electronique Loisirs parus dans l'année 1981 afin de compléter votre collection, si celle-ci est incomplète. Nous vous rappelons que ces numéros sont disponible auprès de notre service de la vente au numéro, au prix actuel sans frais de port. Pour vous faciliter le classement, il vous est possible de vous procurer auprès du même service une reliure permettant de conserver tous les numéros parus dans l'année.
Adressez votre commande à
Radio Plans, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS

Table des matières 1981 (du n° 398 au n° 409)

N° 398 - JANVIER 1981

CIRCUITS INTEGRES

TAA

500	3,50
550 B	3,50
550 C	3,50
611 A 12	17,00
611 B 12	19,00
611 CX 1	18,00
611 C 11	19,00
611 C 12	16,00
621 AX 1	21,00
621 A 11	22,00
621 A 12	19,00
661 B	25,00
790	64,00

TBA

231-221	14,00
331	31,00
435 AX 5	28,00
625 AX 5	16,00
625 BX 5	16,00
625 CX 5	16,00
641 A 12	22,00
641 BX 1	23,00
641 B 11	19,00
651	21,00
790	50,00
800	16,00
810 S-P	22,00
810 AS	22,00
820 - 820 M	16,00
940 A	50,00
950	46,00
120 B	18,00

TCA

345	21,00

350	170,00
440N	30,00
511	26,00
600-610	15,00
8305-8308-830S	16,00
900-910	15,00
940-965	50,00
940E-3089-965	24,00
4500	47,00

TDA

1028	35,00
440	25,00
470-1008	32,00
1022	77,00
1024	15,00
1028-1905	35,00
1034-5534	29,00
1037	17,00
1054-1046	28,00
1151	30,00
1170	33,00
1200-1420	24,00
1410	24,00
1412-1415	15,00
1510	80,00
2002 HV	25,00
2003	20,00
2004-765	45,00
2010 BC2	34,00
2020AC2 AD2	37,00
2030	30,00
2870-1410	24,00
3000-1905	35,00
3310	25,00

TDB

124	12,00

CIRCUITS INTEGRES C MOS

4000. 01-02-07-11-12-23-25-69-71-73-75-81-82	3,50
4009. 10-16-19-48-70	4,70
4050	4,80
4027. 30	5,00
4024. 4049.	6,00
4099	22,00
4093-42	12,00
4014. 15-18-21-22-44-51-52-53-18-20-28	9,00
4008. 17-20-24-29-40-46-47-60-66	11,50
4035-46	13,00
4034	46,00
4006 - 4041	16,00
40106	11,00
4033	28,00

CIRCUITS INTEGRES TTL

7400. 01-02-03-50-60	3,00
7404. 05-30-32-40-74121	3,50
7408. 09-10-11-16-17-72-73-74-76-51-53-54-20-86	4,00
7406. 07-13-37-38-70-95	5,00
7442. 75-92-93	7,00
7496. 107-123-90	9,00
7491	10,00
7483. 85	11,00
7441. 46-47-48-175-196	12,00
7445. 192-193	14,00
7418. 185	21,00
74181	25,00
7489	30,00

74 LS

74LS00. 02-03-04-06-07-08-09-10-11-12-15-21-22-30-54-55-133-51	4,00
74LS05. 20-26-27-28-32-33-37-38-40-73-78-109-266	4,50
74LS01. 13-86-90-92--125-132-136-365	6,00
74LS42. 49-122-123-151-367-14	8,00
74LS113. 138-139-155-158-163-174-251-257	9,00
74LS 164-165-173-179	10,00
74LS 93	11,00
74LS 192-258-240-248 124-240-260	12,00
74LS 47-193	13,00
74LS 194-196-393-83	14,00
74LS. 295-161	16,00
74LS. 156	17,00
74LS. 145. 191. 160	22,00
74LS. 241-374	27,00
74LS. 244	44,00

Digitast	14,00
Digitast avec Led	20,00

TRIACS

6 amp./400 V	6,00
8 amp./400 V	9,00
12 amp./400 V	12,00
16 amp./400 V	14,00
Diac 32 V	2,00

Diodes Led 3 ou 5 mm

Rouge	2,10
Verte	3,00
Jaune	3,40

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR UN CATALOGUE « KITS »

La plus complète documentation française (300 pages)

NOM : ....

....

ADRESSE : ....

....

....

ENVOI: Franco 30 F en T.P.
Au magasin 20 F

R. PLANS, KITS COMPLETS

Des montages livrés avec C.I.

EL 401 D	Booster 2x20 watts (coffret)	**340 F**
EL 401 E	Transmetteur téléphonique d'alarmes	**250 F**
EL 401 J	Jeu de boules	**170 F**
EL 402 A	Micro-émetteur HF	**240 F**
EL 402 B	Micro HF, Hi-Fi	**78 F**
EL 402 D	Antivol platif centrale	**250 F**
EL 402 E	Platine alarme	**230 F**
EL 402 F	Platine chargeur (sans accu)	**130 F**
EL 402 H	Ampli 2x30 W. 2 voies (coffret)	**540 F**
EL 402 J	Alarme antivol bateau	**320 F**
EL 402 L	Aliment. sect. protégée	**180 F**
	Timer à usomètre	**100 F**
EL 403 A-403 B	The musical box	**300 F**
EL 403 C-403 D	Ampli turbo 2 x 25 W complet avec châssis	**1 800 F**
EL 404 A	(poussin)	**120 F**
EL 404 B	(automobile)	**120 F**
EL 404 C	(train)	**120 F**
	Thermostat électronique	**220 F**
	Capacimètre	**520 F**
	Réglage température des fers à souder	**250 F**
	Répondeur téléphonique	**170 F**
EL 405 A	Circuit détection	**100 F**
EL 405 B	Générateur SOS	**270 F**
EL 405 C	Préampli antenne CB	**45 F**
	Bruiteur de science fiction	**130 F**
	Module tir, moteur métron.	**130 F**
	Serinette	**130 F**
	Générateur de fonction	**545 F**
	Feux de bois électron. + 6 spots	**310 F**
EL 406 A	Carillon 3 notes	**95,00 F**
	Alimentation Citizen Band 5 A	**540 F**
	Alimentation Citizen Band 10 A	**700 F**
	Alimentation double 2 x 50 V	**870 F**
	Synthétiseur de fréquences universel	**1300 F**
	(Tout le matériel est vendu séparément)	
EL 406 B - C - D	Egaliseur 10 fréquences	**890 F**
	Analyseur de spectre B.F.	**860 F**
EL 407 A	Emetteur	**98, F**
EL 407 B	Récepteur	**210 F**
EL 407 C	Stimulateur 40 V	**270 F**
EL 407 D	Stimulateur 60 V	**280 F**
EL 408 A	Préampli 1 voie	**410 F**
EL 408 B	Alim.	**310 F**
	Supplément pour coffret Rack 1 unité	**200 F**
	Scrabble	**140 F**
	Récepteur FM complet	**270 F**
EL 409 A - B	Voltmètre digital 999 points	**190 F**

C.I. SPECIAUX POUR MONTAGES «RP»

7038	45,00
7205	165,00
7209	45,00
7217	150,00
7555	13,00
8038	65,00
8063	67,00
SAB0600	40,00
1413	10,00
1416	14,00
3401	6,00
76477	44,00
μA 758	29,00
μA 796	10,00
SAB 3209	65,00
μA 431	5,00
TDA 3000	30,00
TDA 221 B	6.00
TDA 2003	20.00
BDX 87C, 88C	22,00
BDX 64-65	22,00
S 89	180,00
BF 905	16,00
S180	250,00
120FSE.	65,00
11C90	150,00
BDV64B	25,00
BDV65B	23.00
BDW51C-52C	21.00
3N204	19,00
HEF 4750-4751	200,00
TSM1000	100,00

CIRCUITS INTEGRES DIVERS

CA

3045	48,00
3060	24,00
3084	28,00
3089	25,00
3130	17,00
3161	18,00
3189	56,00
3080-LM 305	9,00
3086	8,00
3094-14017-14029	18,00
3140-XR 2203	20,00
3162	60,00

E

420	30,00

L

120	27,00
123	14,00
129	13,00
146	17,00
200	18,00

LF

351	4,50
357 Dil.-LM 1303	14,00
356	14,00
357 B, rond	19,00

LM

193 A	42,00
301	9,00
307-393	7,60
308	10.00
309 K	25,00

LM

311	8,70
317 K-LM 394	42,00
322	44,00
323	78,00
324	10,60
336-339	24,00
349	17,00
358	9,40
377	32,00
378	28,00
308 8 p.	16,00
380 14 p. S041	15,00
381	24,00
382	14,00
387	19.00
391 N 60 - LM 310	
LM 2907	22,00
391 N 80 319	26,00
389	25,00
555	5,20
556-LM 386	10,00
564	14,00
567	18,00
379	66,00
383	28,00
387	19,00
723	8,00
741	3,50
747	14,00
748	8.00
566-79 G	22,00
1458	9,00

LM

1800-78 G	26.00
3900-LM 1496	12,00
3905-2309	19,00
3909	9,00
3915	33.00
13600	26,00
LM 383T	24.00

AM

2833	68,00

MM

2112	39,00
5556	95,00
6502	105,00
6532	175,00
5318	84,00
1403	35,00
1458	9,00
1468	40,00
1488	10,00
1489	10,00
1496	12,00
1303	14,00
1309	35,00
1310	15,00
1709	6,00
1710	11,00
1733	16.00
1748	6,00
14046	28.00

MM

14082	3,60
14433	120,00
14503	8,80
14510	9,00
14511	16,00
14514	62,00
14518	14,00
14520	13,00
14528	30,00
14543	19,00
14553	42,00
14566	18,00
45175	10,00

SAD

1054	44,00
1024	200,00
5680	167,00

SAS

660	27,00
670	27,00

TL

084	19,00
μA 726	98,00

XR

4136	15,00

UAA

170	23,00
180	23,00

CR

200	36.00
390	27.00

CR

200	36,00
390	27,00
1508 L8	133,00

74C

922	42,00
923	80,00
925	60,00
926	86,00
928	72,00
78S40PC	35,00
78P05	125,00
78HG	104,00
78H05	85,00

80C

97	9,80
98	10,00
81LS95	25,00
82S23	36,00
75492	19,00
LM10C	70,00
PBW 34	25,00
M 85 10 K	85,00

XR

2206	80,00
2207	40,00
8216	319,00
3401	16,00
TDA 470	28,00

AY

1/0212	115,00
1/1320	99,00

SAJ

180/25002	34,00
110/SAA 1004	
S 566 B	38,00
74S124	65,00

CLAVECIN ORGUE PIANO 5 OCTAVES «MF 50»

COMPLET, EN KIT : 3 300 F

MODULES SEPARES

Ensemble oscillateur/diviseur Alimentation 1 A	980 F
Clavier 5 octaves, 2 contacts, avec 61 plaquette percuss., piano	1 800 F
Boîte de timbres piano avec clés	250 F
• Valise gainée	560 F

Nouveau!
ORGUE «Junior» **4½ octaves**
complet en kit avec clavier
(sans valise) **1250 F**
Doc. et schéma contre 20 F

PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Claviers	Nus	Contacts 1	2	3
1 oct.	145 F	290 F	330 F	370 F
2 oct.	225 F	340 F	390 F	440 F
3 oct.	290 F	470 F	580 F	690 F
4 oct.	380 F	600 F	740 F	880 F
5 oct.	490 F	780 F	940 F	1 100 F
7 1/2 oct.	890 F	1 350 F	1 600 F	

MODULES

Vibrato ... 90 F • Repeat	100 F
Percussion	150 F
Sustain avec clés	480 F

PEDALIERS

1 octave	535 F
1 1/2 octave ... 670 F 2 oct. 1/2 bois	1950 F
Tirette d'harmonie	8 F
Clé double inverseur	9 F

MAGNETIC-FRANCE

11, pl. de la Nation, 75011 Paris
ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
Tél. : 379.39.88

CARTE BLEUE

CREDIT
Nous consulter

Métro : NATION R.E.R.
Sortie : Taillebourg
FERMÉ LE LUNDI

EXPEDITIONS : 20 % à la commande, le solde contre remboursement

DEPOSITAIRE :
Motorola, RCA, Siemens, RTC-Texas
Exar, Fairchild, GE, Hewlet-Packard, IR Intersil, ITT, Mostek, National, S.G.S., Siliconix. **Tous** les transistors et C.I. des réalisations parues dans Radio Plans et Electronique Pratique

• DIODES •

Commutation

BA 243	1,50
BA 244	1,60
BAX 13	0,60
BAX 16	1,40

Détection GE

AA 143	5,20
Protection BAX 12	1,40

Redressement rapide :

BA

157	2,00
BA 158	2,20
159	2,50

1 ampère :

BY 133	2,20

IN

4061 à 4007	1,40
4385	3,20

3 ampères

BY

251	2,20
255	2,60
253	2,20

Signal

1 N 914 A	0,75
1 N 4148	0,70

Varicap

BB 105	6,00
BB 142	5,20

Zener 400 mW

de 0,8 V à 51 V	1,70

Zener 1,35 W

de 3,6 V à 1,00 V	2,00

Zener 1,1 W. Hte tens.

ZY

110	3,40
160	3,40
120	3,40
180	3,40
130	3,40
200	3,40
150	3,40

TRANSISTORS

BC

107	1,80
108	1,80
109	1,80

2N

1613	3,00
1711	3,50
1893	3,50
2218	3,00
2219	3,00
2222	3,00
2904	3,00
2905	6,00
2906	3,00
2907	3,00
3055	8,00
3819	6,00
2646	9,00
2369	3,50
2926	3,50
3053	4,50
3054	7,00
3390	4.00
4037-5400-5401	5,00
5629	66,00
6029	74,00
6031	99,00
6051	45,00
6052	52,00
6059	47,00
6631	98,00

SEMI-CONDUCTEURS

BD

115*	11,00
131*	10,50
132*	13,00
135*	4,00
136*	4,50
137*	5,00
138*	5,00
139*	6,00
140*	6,30
202*	11,00
203*	11,00
204*	12,00
226	7,00
230*	8,80
231*	8,50
232*	12,00
233*	7,00
234*	7,00
235*	7,00
236*	7,50
237*	8,00
238*	8,00
239	6,50
240	6,50
241	8,00
242	8,00
243	8,00
244	8,00
262/678	10,00
263/681	11,00
266/646	14,00
266 A/648	14,00
266 B/650*	16,00
267 A/647	13,50
267/649*	15,00
433*	8,00
434*	9,00
435*	9,00
436*	9,00
437*	9,00
438*	10,00
651	14,50
652*	16,00
677*	8,50
679*	9,50
680*	10,50
682/262 B	11,50
684*	12,00

SUPPORTS C.I.

8 broches	1,70
14 broches	2,10
16 broches	2,30
20 broches	3,00
22 broches	3,00
24 broches	3,40
28 broches	4,50
40 broches	7,00

TANTALE «GOUTTE»
1er CHOIX
De 0,1 à 47 μF
Toutes tensions
de 2 à 12 F

Régul. posi et néga. réglable de 1,2 à 37 V

0,5 A	11,00
1,5 A	16,00

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF REGION PARISIENNE

TRANSFO TORIQUES

« METALIMPHY »
Qualité professionnelle
Primaire : 2 x 110 V

15 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12 2 x 15, 2 x 18 V	**135 F**
22 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V	**140 F**
33 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V	**147 F**
47 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22 V	**160 F**
68 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 15, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27 V	**173 F**
100 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27, 2 x 30 V	**199 F**
150 VA. Sec. 2 x 12, 2 x 18, 2 x 22, 2 x 27, 2 x 33 V	**217 F**
220 VA. Sec. 2 x 12, 2 x 24, 2 x 30, 2 x 36 V	**262 F**
330 VA. Sec. 2 x 24, 2 x 33, 2 x 43 V	**318 F**
470 VA. Sec. 2 x 36, 2 x 43 V	**384 F**
680 VA. Sec. 2 x 43, 2 x 51 V	**504 F**

RP 1-82

PRIX AU 1-1-82 DONNES SOUS RESERVE

N'ACHETEZ PAS CES APPAREILS, MONTEZ-LES ET APPRENEZ AINSI VOTRE FUTUR MÉTIER, L'ÉLECTRONIQUE.

Tout le matériel de travaux pratiques est fourni avec les cours.

EURELEC, c'est le premier centre d'enseignement de l'électronique par correspondance en Europe. C'est un enseignement concret, vivant, basé sur la pratique. C'est pourquoi vous recevez un abondant matériel de travaux pratiques (transistors, diodes, galvanomètres, circuits imprimés...). Tout un matériel qui vous passionnera et qui restera votre propriété. Vous le monterez à la fin de chaque cours, vous constituant à la fois un véritable laboratoire professionnel (comprenant : contrôleur universel, voltmètre électronique, oscilloscope, générateur H.F. etc...) et une solide formation de technicien électronicien.

Avec le matériel, des cours conçus par des Ingénieurs.

Les cours EURELEC sont conçus par des professionnels, vous pouvez les suivre quelque soit votre niveau d'étude car ils sont personnalisés et très progressifs. Un professeur d'EURELEC vous suit et vous conseille. Vous pourrez ainsi travailler chez vous à votre rythme sans quitter votre emploi : le but d'EURELEC est de vous ouvrir les multiples carrières de l'électronique : télécommunication (radio-électricité, TV noir et blanc et couleur, HI FI...) et électronique industrielle (automatisme, régulation, microélectronique...).

EURELEC vous offre en plus un stage gratuit.

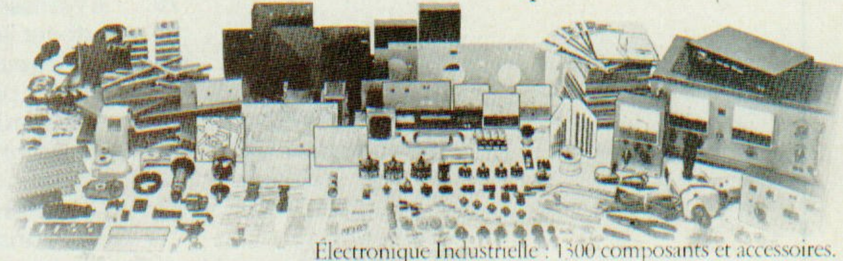
A la fin des cours, vous avez un niveau en électronique équivalent au C.A.P.

Pour vous perfectionner, EURELEC vous offre un stage dans ses laboratoires où vous pourrez manipuler un matériel professionnel.

A l'issue de ce stage EURELEC vous remet un certificat de fin d'étude. Vous constaterez vous-même par la suite, que la formation EURELEC est connue et appréciée des entreprises puisque 2000 d'entre elles nous ont déjà confié la formation de leur personnel.

Vous vous intéressez à l'électronique, votre emploi vous préoccupe ou vous aimeriez être à votre compte. Prenez votre avenir en main, apprenez les métiers de l'électronique avec EURELEC.

FERTON & ASS.



Électronique Industrielle : 1300 composants et accessoires.

COURS D'ELECTRONIQUE EURELEC

CENTRES RÉGIONAUX : 75012 PARIS. 57-61 bd de Picpus. Tél. (1) 347.19.82 - 13007 MARSEILLE. 104 bd de la Corderie. Tél. (91) 54.38.07.
BENELUX : 1000 BRUXELLES. Centre International Rogier, 6 passage International. (32) 2.218.30.06.

BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

A retourner à EURELEC - Rue Fernand-Holweck - 21000 DIJON. 09094-1002

Je soussigné : Nom ______ Prénom ______

Domicilié : Rue ______ N° ______

Ville ______ Code postal ______

désire recevoir, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel de :

- ☐ ÉLECTRONIQUE FONDAMENTALE
- ☐ SPÉCIALISATION RADIO STÉRÉO A TRANSISTORS
- ☐ INITIATION A L'ÉLECTRONIQUE
- ☐ ÉLECTROTECHNIQUE
- ☐ ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

▷ Si cet envoi me convient, je le conserverai et vous m'enverrez le solde du cours à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier envoi gratuit.

▷ Si au contraire, je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je ne vous devrai rien.

Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

DATE ET SIGNATURE : (Pour les enfants, signature des parents).

eurelec
institut privé d'enseignement à distance
21000 DIJON - FRANCE

N° 402 - MAI 1981

N° 403 - JUIN 1981

N° 404 - JUILLET 1981

N° 405 - AOUT 1981

PARTEZ GAGNANT
AVEC UN METIER D'AVENIR



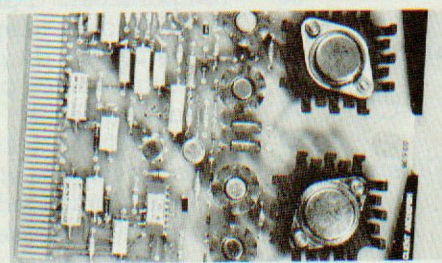
SUIVEZ LES COURS PAR CORRESPONDANCE

INSTITUT ELECTRORADIO



Apprenez la théorie et la pratique, chez vous, avec du matériel ultra-moderne.

Pionnier de la Méthode Progressive, l'Institut Electroradio vous offre des cours très clairs, bien gradués, pleins de schémas et d'illustrations. Il vous offre en plus tous les composants vous permettant de monter vous-même vos propres appareils de mesure, et des matériels de qualité qui restent ensuite votre propriété.



Un vrai laboratoire chez vous, sur votre table de travail.

L'électronique, la Hi-Fi, la télé, ça s'apprend avec un fer à souder. C'est parce qu'ils combinent harmonieusement les leçons théoriques et les travaux pratiques que les cours de l'Institut Electroradio permettent des progrès rapides, à votre rythme personnel. Et nos professeurs (tous ingénieurs) sont là pour corriger votre travail, vous aider de leurs conseils.

Parmi nos 7 formations par correspondance, choisissez celle qui répond à vos ambitions.

Demandez notre documentation gratuite et vous recevrez notre brochure générale avec le plan détaillé du cours qui vous intéresse :

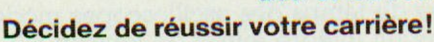
- Electronique générale
- Micro-électronique • Electro Technique
- Hi-Fi, Stéréo, Sonorisation • Oscilloscope
- TV noir et couleur • Informatique (logiciel)

Sans aucune obligation, vous découvrirez tous les appareils que vous monterez chez vous, grâce à nos composants de type professionnel. Et vous pourrez commencer à songer aux carrières passionnantes et bien payées qui sont prêtes à vous accueillir demain!

OCERP

INSTITUT ELECTRORADIO
(Enseignement privé par correspondance)
26 rue Boileau, 75016 Paris

Décidez de réussir votre carrière!
Pour recevoir notre documentation gratuite en couleurs remplissez soigneusement ce bon et renvoyez-le à l'Institut Electroradio.



Nom ______ Prénom ______ Age ______

Adresse ______

Code postal ______ Ville ______

EL

désire recevoir gratuitement et sans engagement le programme détaillé du cours qui m'intéresse :

☐ Electronique générale ☐ Electrotechnique ☐ TV noir et couleur ☐ Micro-électronique ☐ Hi-Fi, stéréo ☐ Oscilloscope ☐ Informatique

FIN DE SERIE.
Le gros succès aux U.S.A. et en Allemagne. Jeux d'ordinateurs de PARKER. Développés par TEXAS. Le jeu vous chatouillant les nerfs.



SECTOR - Jeux d'ordinateur pour 1 ou 4 personnes. D'invisibles sous-marins sont poursuivis, repérés et coulés. L'ordinateur fait des milliers de calculs à chaque coup, met en mémoire position, vitesse, direction des bâteaux. Le centre de navigation prévient de suite d'une collision, d'une attaque, de tirs manqués ou marqués. Les commandants des torpilleurs (jusqu'à 4) peuvent échanger leurs informations mais un seul peut couler le sous-marin. Sont livrés: Ordinateur complet avec l'indication à 6 positions, Rose des vents avec 4 leds pour les 4 directions du ciel, Clavier à 11 positions pour les ordres, Clip de maintien de pile 9 V. Face avant en plastique avec les inscriptions, dim. 180 x 100 mm. Profondeur d'encastrement avec l'électro 20 mm. 6 cartes nautiques avec champ de coordination pour le marquage des directions. **Notice française.** SECTOR prêt à l'emploi (sans pile)

SECTOR, pièce .... **65.00 F**
SECTOR, à partir de 10 pièces, la pièce .... **60.00 F**
Pile 9 V, pièce .... **5.00 F**
Pile 9 V, à partir de 10 pièces, la pièce .... **4.50 F**
10 cartes nautiques, le lot .... **5.00 F**

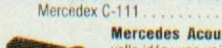
Du Fabricant mondialement connu du Monopoly, le super-cerveau électronique.



Super-Cerveau (Master Mind): Point besoin de partenaire avec ce jeu. Vous jouez contre un ordinateur. Deux possibilités de jeux: Standard ou Export. 8 touches pour le choix des fiches de champ. Touche codage et M/A, 7 afficheurs pour tous les coups faits et le contrôle de correction. Ordinateur en synth. noir de 170 x 95 x 35 mm. Alim.: pile de 9 V. Jeux avec fiches et notice / sans pile). Prix normal dans les magasins environ 250.00 F.
Notre prix .... **89.50 F**

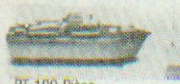


Voitures de courses télécommandées: Un cadeau idéal pour jeunes et moins jeunes. Un canal pour marche avant et marche arrière. Par une roue de "virage", les virages ne font aucun problème. Télécommande sur une distance d'environ 10 mètres. Alim. 9 V Bloc pour l'émetteur et 4 Mignons de 1,5 V pour le Récepteur Moteur. Livré (sans piles)
Porsche 917/10 .... **95.00 F**
Mercedex C-111 .... **85.00 F**





Mercedes Acoustique: Une nouvelle idée: une voiture de modélisme est guidée par le son. Par un micro electrect très sensible le téléguidage se fait parfaitement. Une mini électronique émet le signal acoustique (appel frappe dans les mains - etc...) dans l'électronique de réception dans la voiture. Avec réglage de sensibilité dans le fond. Réception du signal entre 10 à 15 m. Alim. 4 mignons de 1,5 V (non comprises). Dim. L 200 x 1,90 x 70 mm
Pièce .... **99.50 F**

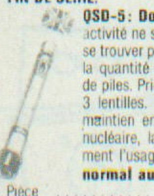


PT-109: vedette de police télécommandée: 2 moteurs, 2 hélices. Gauche - Droite - Avant. Très puissant. Boîtier synthétique hermétique. Dim. Récepteur L 240 x H 130 x P 130 mm. Dim. Emetteur 130 x 65 x 60 mm.
PT-109 Pièce .... **150.00 F**



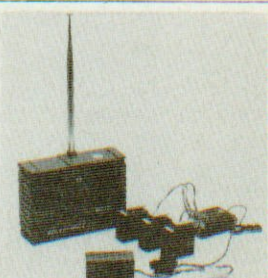
R-101: Voiture de course formule 1: Télécommande digiproportionnelle. 5 fonctions. Boîtier synthétique résistant aux chocs de dim: l 130 x P 115 x H 40 mm - 1 levier de commande pour Avance/Stop/Recule et 1 pour Gauche/Stop/Droite. Réglage de la vitesse de 0 à 450 T/mn. Inter. M/A. Antenne télescopique à 7 brins dévissables. **Voiture de course:** Carrosserie synthétique de L 300 x l 145 x H 80/100 mm. Roues larges, axe avant avec direction inter M/A. Une feuille adhésive avec motifs de courses est livrée avec. Données techniques: 27 MGHz 5 fonctions - Alim. Emetteur 12 V (8 Mignons de 1,5 V) Récepteur 9 V (Batterie 9 V); Moteur 6 V (4 baby de 1,5 V). Complet mais sans piles.
R-101 .... **250.00 F**

FIN DE SÉRIE.



QSD-5: Dosiomètre pour rayons radio-actifs: La radio-activité ne s'entend pas, ne se voit pas, ne se sent pas. Elle peut se trouver partout. Le dosiomètre vous indique automatiquement la quantité de radio-activité dans vos alentours. **Point** besoin de piles. Principe de l'électro-mètre - Fibre Quartz. Optique avec 3 lentilles. Boîtier métallique au format d'un stylo et clip de maintien en poche. Réalisation industrielle. Pour la recherche nucléaire, la médecine à "Rayons", pompiers ou tout simplement l'usage privé. Chaque pièce est vérifiée et calibrée. **Prix normal au-dessus 800.00 F.** Indication de 0 à 5 Roentgen.
Pièce .... **180.00 F**

Electronique de montre à quartz Q-U-W: Permet de fabriquer soi-même, une montre d'après ses propres idées (montre de cuisine sur assiette, sur planche de bois gravée, peinte, etc...). Il suffit de fixer le petit boîtier noir, en faisant passer l'axe de la montre à travers le modèle, d'y placer 2 aiguilles (suivant conception personnelle ou les aiguilles que nous proposons), d'y placer une pile de 1,5 V et nous avons une montre au quartz très précise.
Pièce .... **45.00 F**
1 lot d'aiguilles prévues pour cette montre, Q-U-W-A .... **5.00 F**



Radiocommande Série RANGER: Avec Quartz interchangeable. Radio commande digi-proportionnelle. Fréquence dans les 27 MGHz. Pour voitures, bâteaux, avions, etc... de modélisme.
Emetteur RANGER RC: 2 ou 3 canaux. Très bien en mains. Antenne télescopique de 1,15 m. 2 manches à balais (sticks) très bien en main avec trim de réglage du 0. Un potentiomètre rectiligne supplémentaire sur RC 3 (Ex. pour la vitesse). Vu-mètre pour l'état des piles. Inter M/A. Prise Jack 3,5 mm pour la recharge des piles N-C. Boîtier synthétique résistant aux chocs. Sortie H-F: 450 mW. Modulation: 100 % d'amplitude. l Consommé max: 80 mA. Temps neutre du Quartz: 1,5 msec + 0,3 m sec. Alim. Batterie 9 V ou 6 piles mignons (alkaline) de 1,5 V. **Dim.** 150 x 111 x 50 mm.

RECEPTEUR RANGER RC: 2 ou 3 canaux. Récepteur à CI, très compact. Quartz interchangeable par l'extérieur. Boîtier synthétique. Système à 1 fiches par canal pour 2 ou 3 canaux, plus l'alimentation. Antenne en fil d'acier. Maintien de piles pour 4 mignons. Inter de M/A. Prise de 2,5 mm de Ø pour la recharge de piles N/C. Câbles de raccord. Fréquence intermédiaire 455 KHz. Sensibilité 5 uV sur contrôle complet. Dim.: 68,4 x 44,5 x 21 mm. Poids 45 grammes.

Servos RANGER RC: 2 ou 3 canaux. Mini servo dirigé par C-I et engrenage professionnel. trois ponts de lignes. Moteur de précision à très grande force de positionnement. Câble avec fiche. Cadre de montage et différents leviers de commandes. Angle: 45° (90° tour complet). Alim. 4 à 6 V. Consommation max. 10 mA. Force de commande: 2,2 kg/cm. Dim. 45 x 42 x 23 mm. Poids 53 grammes.

SET de Radiocommande RANGER - RC - 2: 2 à 4 canaux. Complet avec émetteur, récepteur et 1 servo. Livré sans piles (P.T.T.).
RANGER - RC - 2 .... **399.00 F**

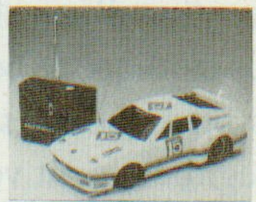
Set de Radiocommande RANGER RC - 3: 3/6 canaux complet avec émetteur, récepteur, et 1 servo. Livré sans piles (P.T.T.).
RANGER - RC - 3 .... **465.00 F**

S-12 SERVOS RENGER - RC: Comme décrit, emballé par pièce.
S-12 .... **120.00 F**

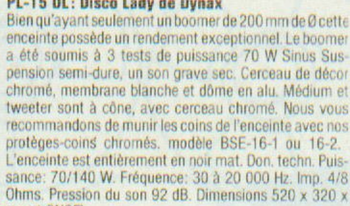
Récepteur RANGER - RC - 2: Comme décrit, récepteur 2 canaux.
RC - 2 .... **159.00 F**

Récepteur RANGER - RC - 3: Comme décrit, récepteur 3 canaux.
RC - 3 .... **179.00 F**

Câble RANGER - RC: Câble à 3 brins et fiche rapide.
RANGER - RC .... **9.50 F**



R505: BMW M-1: Une très belle voiture de course à télécommande. Très belle reproduction de l'originale. Traits en emblèmes de courses à coller soi-même. Livrée avec roues larges, devant 25 mm, à l'arrière 30 mm. Portée de l'émetteur env. 70 mètres. Vitesse 25 à 30 Km/H. Feux de stop fonctionnant. Moteurs séparés pour la direction, l'entraînement et le réglage de la vitesse. Deux servos pour direction et entraînement. Technique moderne avec 3 Cl, 16 trans et 2 Quartz (Dans le 27 MGHz). Prise de charge pour accus NG Récepteur à super-Hétérodyne. Radiocommande digi-proportionnelle à 7 fonctions. Marche avant/stop/arrière, réglage de la vitesse, direction droite/gauche par le servo, clignotant gauche/droite, phare de recul.
Voiture BMW M-1: Dimensions 350 x 160 x 110 mm. Alim. entraînement 9 V (6 babys de 1,5 V) - Alim. récepteur 9 V. Les alim. peuvent être coupées par un inter. M/A dans le fond de la voiture.
Emetteur: Boîtier pupitre très bien en main, avec la disposition des différentes commandes très bien placées. Antenne télescopique dévissable. Dim. 134 x 105 x 40 mm. Alim. 12 V par 8 mignons de 1,5 V. BMW M-1 complet, mais sans piles. R-505, pièce .... **499.00 F**

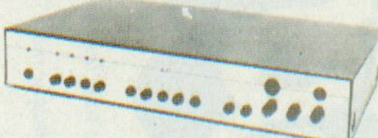


PL-15 DL: Disco Lady de Dynax
Bien qu'ayant seulement un boomer de 200 mm de Ø cette enceinte possède un rendement exceptionnel. Le boomer a été soumis à 3 tests de puissance 70 W Sinus Suspension semi-dure, un grand save sec. Cerceau de décor chromé, membrane blanche et dôme en alu. Médium et tweeter sont à cône, avec cerceau chromé. Nous vous recommandons de munir les coins de l'enceinte avec nos protèges-coins chromés. modèle BSE-16-1 ou 16-2. L'enceinte est entièrement en noir mat. Don. techn. Puissance: 70/140 W. Fréquence: 30 à 20 000 Hz. Imp. 4/8 Ohms. Pression du son 92 dB. Dimensions 520 x 320 x 215 mm. PL. 15-DL (Transport SNCF)
Disco Lady, pièce .... **449.00 F**
2 Disco Lady .... **850.00 F**

Réveil électronique: Indication de l'heure sur 24 heures - 220 V - Affichage rouge de 16 mm de haut. Bande d'effleurement sur le dessus du boîtier pour l'extinction temporaire, se remet à sonner au bout de 9 minutes, cela pendant 1 heure. Très joli boîtier, très bien utilisable sur le chevet ou le secrétaire. Dim. L 105 x l 110 x H 50 mm
AC-243 1 pièce .... **125.00 F**
AC-243 à partir de 5 pièces .... **110.00 F**

Promotion de fin de série.
asque stéréo, système clos. Très bonne écoute, avec câble.
Prix super .... **85.00 F**

Centrale de jeux psychédeliques



ALC-4000: Appareil universel. Jeu de lumières, chenillard, centrale de contrôle lumières, le tout en 1 seul appareil.
Idéal pour discos avec ses fonctions multiples. Les triacs de puissance sont commandés par photo-coupleur, ainsi sécurité absolue pour l'utilisateur car séparé galvaniquement entre secteur et électronique de commande. Normalement les divers raccords se font directement sur l'ampli, mais l'ALC-4000 est tellement sensible qu'on peut le raccorder directement par fiches DIN, au mélangeur, au P.U., au magnéto, etc... ALC peut être commandé par le micro électret incorporé ou les entrées DIN. Filtres sélectifs de 20-250 Hz, grave-médium, filtre avec 18 dB à 400 Hz, filtres médium de 18 dB à 3 KHz, aigus 7 à 20 KHz, incorporés.
Fonctions: Bouton 1 = Sélectif de fréquences. Inver. psychédélique ou chenillard. Bouton 2 = Ruban d'éclairage. Travaille comme un VU-mètre, lumière montante. Bouton 3 = Dir. binaire. Pour ap. com. de lumière fonctionnant avec code BCD. Bouton 4 = Chenillard programmation fonction chenil. Bouton 5 = Pour programme chenillard. Bouton 1-3 = Divers progr. de chenil, comme nombre de spot allumés, ou nombre de pauses. Bouton 4 = Chenillard «Chaîne de Sceaux», une lampe après l'autre s'allume et inversement s'éteint. Bouton 5 = Sens. du chenillard (avant ou arrière). 2 Boutons pour le rythme. Bouton 1 = Sensibilité pour graves/aigus. Bouton 2 = Rythme pour le micro interne ou externe ou entrée DIN.
Fonctions des potentiomètres: Pot. 1 = Vitesse du rythme. Pot. 2 = Sens d'entrée micro ou entrée DIN. Pot. 3 = Fader pour micro incorporé sur entrée DIN Indic. Monitor par 4 LED. Les différentes fonctions de l'appareil peuvent être mélangées, ainsi on obtient des possibilités pratiquement illimitées de jeux psychédéliques. 4 prises secteur- puissance 1 KW max. par canal. En tout 4 KW- Electronique montée dans un élégant boîtier métallique noir de dim. 427 x 70 x 270 mm.
KIT EN MODULES avec toutes la mécanique et l'électronique montée et réglée. Montage environ 1 heure. Avec notice de montage très complète et plans électroniques.
ALC-4000 .... **579.50 F**



SAT-4 KW: Centrale de jeux psychédéliques universelles. Toutes les fonctions comme ALC-4000, mais le tout monté dans un boîtier de la série SAT. Dim. 455 x 85 x 222 mm. Dim. Face avant: 485 x 90 mm. Boîtier Métallique anodisé noir. Avec 4 fiches Amphénol à visser avec leurs prises.
Série P.H. Unités de commandes de lumière .... **799.00 F**

BON DE COMMANDE

pour correspondance à retourner à

DYNAX ELECTRONIQUE

5, rue de la Libération 67200 STRASBOURG
Tel (88) - 28.38.18

Nom
Prénom
Rue
N° Code Postal
Ville

Cette annonce annule et remplace les précédentes
Prix T.T.C au 1.1.82

Nbre	Réf. Articles	P.U. T.T.C.	Prix total TTC F
	Participation aux frais de port TTC		
Signature	TOTAL TTC		

RÈGLEMENT:
☐ comptant par chèque bancaire, postal ou mandat-lettre.
☐ C.R. 25 % du total de la commande au comptant et le solde payable à la livraison en contre-remboursement.

RP 01



Participation aux frais d'expédition:

1 - Jusqu'à 500 F et moins de 5 Kg: 10 F + 11,50 F frais si C.R.
2 - Plus de 500 F et moins de 5 Kg: gratuit + 11,50 F frais si C.R.
3 - Plus de 5 Kg: tarif SNCF + 31,00 F frais si C.R.

Conditions valables seulement en France métropolitaine


HIFI stéréo
en vente
dans tous les kiosques
au début de chaque mois - 12 F
les raisons d'un succès
La haute fidélité est un art qui doit concilier la musique et la technique. On ne choisit pas une chaîne comme on choisit une machine à laver.
On ne peut parler de rapport qualité/prix qu'en tenant compte de la musicalité, de la fiabilité, en un mot de la qualité de conception d'une chaîne.
Hifi Stéréo vous explique le pourquoi de la technique ; vous ne pouvez pas bien choisir sans savoir. Les dossiers que vous trouvez régulièrement vous apprennent quels sont les appareils les plus satisfaisants pour le plaisir de l'écoute. Depuis plus de dix ans que nous analysons toute la production Hifi, nous savons où sont les vraies innovations et où sont les pièges. C'est pour cela que Hifi Stéréo est la revue Hifi la plus lue.
AC 810701



SPECIAL JAPON
MEFIEZ-VOUS DES EQUIVALENCES,
DEPANNEZ AVEC
LES COMPOSANTS D'ORIGINE.
Quartz spécial à la demande Précisez type de boitier 90 F
PLL
2SB 457 = OBC ovelou?
10 K
MADE IN JAPAN #4
COMMUTATEUR INTER
Inters miniature à levier ⌀ perçage 6,35 mm
inverseur unipol 2 positions
inverseur dipol 2 positions
inverseur tripol 2 positions
inverseur tétrapol 2 positions
inverseur unipol 3 positions
inverseur bipol 3 positions
retour auto
inverseur bipol 3 positions retour auto central
40 canaux pour poste CB
FERRITE – SELF
THERMISTANCE CTN
PROMOTION DU MOIS
STEREO
« CB » LE SPECIALISTE DE L'ACCESSOIRE
QUARTZ DIVERS PRIX 24,00 F
QUARTZ CB canal 1 à 40 10 F
QUARTZ PLL PRIX 24,00 F
Catalogue édition spécial accessoire CB 10 F
Edition Spéciale accessoires CB
SUPER 73
LE SPÉCIALISTE DU COMPOSANT JAPONAIS
SUPER 73
BP 8 rue St Jean
Vincelles 89290
Champs s/Yonne
Tél : (86) 42 27 69
Télex : 800 038 F
Vente par correspondance ou sur place. Minimum d'envoi : 30 F. Paiement comptant à la commande
Port gratuit à partir de 100 F. Frais de port en dessous de 100 F : 20 F. Tout autre composant, nous consulter.
Revendeur, demandez votre tarif.

SONEREL SONEREL SONEREL

Circuit intégrés
Linéaires, TTL, C MOS

Transistors petits signaux, puissance
MOTOROLA, THOMSON

Régulateurs Ponts Diodes

Potentiomètres rectilignes
RUWIDO

Potentiomètre Cermet
SFERNICE

Trimmers mono et multitours
à piste Cermet SFERNICE

BRADY
ADHESIVE AND GRAPHICS CHEMISTRY

Colonnettes Picots Cavaliers

Matériel de dessin pour CI
BRADY, MECANORMA, CHARTPAK

Ventilateurs ETRI

Transformateurs

Résistances SOVCOR N4 et N5

Condensateurs
CO 25, CO 33, CO 38

Relais
NATIONAL

Résistances bobinées

Interrupteurs

Colliers LEGRAND

Coffret ELBOMEC

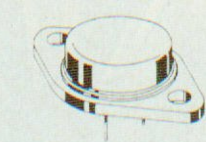
Fer à souder JBC

Condensateurs plastic

PROMOTIONS OFFRES LIMITEES A LA QUANTITE EN STOCK

Progression de résistances carbone 5 %
de 2,2 ohms à 4,7 M (76 valeurs)
100 de chaque en progression E12

581 F TTC



2N3442
MOTOROLA

par 25 : **9,41 F** par 100 : **8,30 F**

Sirènes
41,20 F

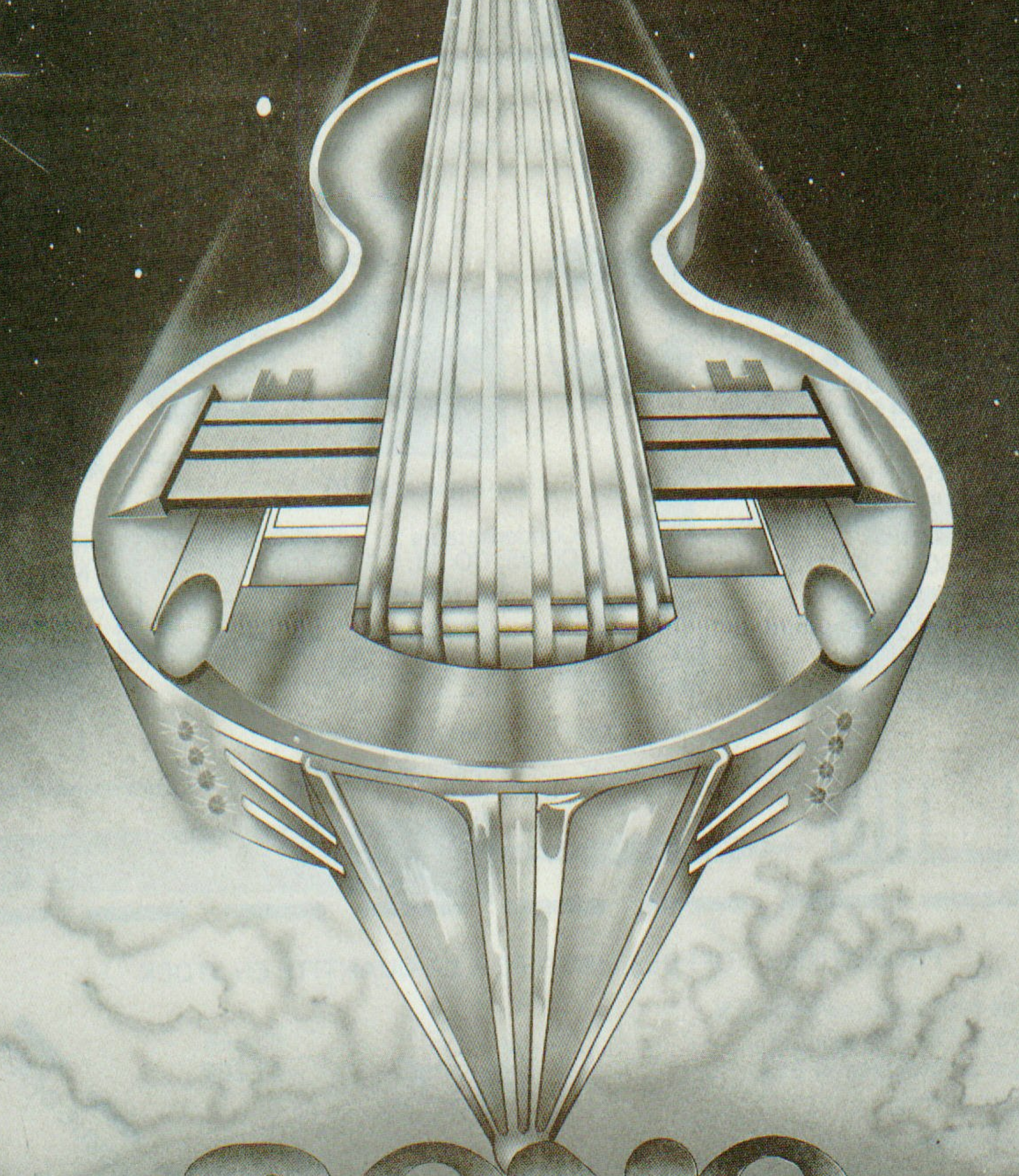
DEMANDE DE CATALOGUE GRATUIT

NOM
Adresse
Code postal

33, rue de la Colonie
75013 PARIS - 580.10.21
Vente par correspondance

Comptoir Détail :
3, rue Brown-Séquard
75015 PARIS

DANS L'ESPACE MUSICAL...



SONO

Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

Enfin en Fran
LE SINCLAIR

VOTRE MICRO-ORDINATEUR INDIVIDUEL POUR SEULEMENT 764 F TTC complet en kit

Quelques heures bien utilisées pour une bonne compréhension du micro-ordinateur.

C'est en 1980 qu'a été fait un pas en avant décisif : l'apparition du Sinclair ZX80, le premier micro-ordinateur individuel vendu pour 1.250 F. Pour 1.250 F, le ZX80 présentait des caractéristiques et des fonctions inconnues dans sa gamme de prix

Plus de 50.000 ZX80 ont été vendus en Europe et cet ordinateur a reçu les louanges unanimes des professionnels de l'informatique.

Aujourd'hui, l'avance de Sinclair augmente. Pour 985 F, le nouveau Sinclair ZX81 vous permet de bénéficier de fonctions encore plus évoluées à un prix encore plus bas. Et en kit, au prix de 764 F, le ZX81 est encore plus économique.

Prix plus bas : capacités plus grandes

Il est toujours aussi simple d'apprendre à utiliser vous-même votre ordinateur, mais le ZX81 vous apporte des possibilités plus larges que le ZX80. Le microprocesseur est le même, mais le ZX81 contient une ROM BASIC 8K nouvelle et plus puissante, qui constitue "l'intelligence domestiquée" de l'ordinateur. Ce dispositif travaille en système décimal, traite les logarithmes et les fonctions trigonométriques, vous permet de tracer des graphiques et construit des présentations animées.

Le ZX81 vous permet de bénéficier d'autres avantages – possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes donnés par exemple, de sélectionner par le clavier un programme sur une cassette.

Si vous avez un ZX80...

La nouvelle mémoire ROM BASIC 8K du ZX81 peut être utilisée avec un ZX80 comme circuit de remplacement (elle est complète, avec un nouveau clavier et un nouveau manuel d'exploitation).

A l'exception des fonctions graphiques animées, toutes les fonctions plus évoluées du ZX81 peuvent être intégrées à votre ZX80, y compris la possibilité de commander l'imprimante Sinclair ZX.

L'imprimante ZX pour 690 F TTC

Conçue exclusivement pour le ZX81 (et pour le ZX80 avec la ROM BASIC 8K), cette imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués. Parmi les fonctions spéciales, COPY imprime exactement ce qui se trouve sur tout l'écran du téléviseur, sans demander d'autres instructions.
L'imprimante ZX sera disponible à partir de septembre, au prix de 690 F TTC.
Commandez-la !



Mémoire RAM 16K-octets : une augmentation de mémoire massive.

Conçue comme un module complet adaptable à votre Sinclair ZX80 ou ZX81, la mémoire RAM s'enfiche simplement dans le canal d'expansion existant à l'arrière de l'ordinateur : elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire des données/programmes !

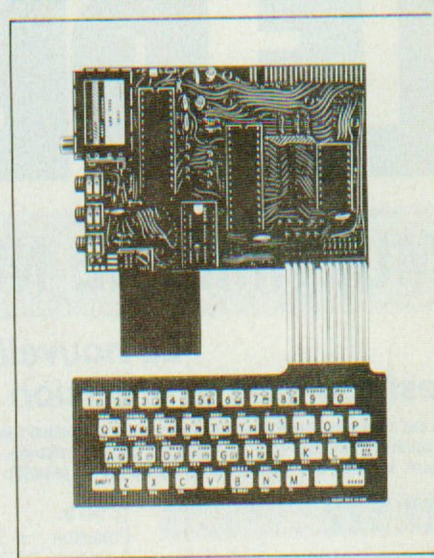
Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles. Et pourtant, elle ne coûte que la moitié du prix des modules de mémoire complémentaires de la concurrence.



Comment peut-on baisser le prix en augmentant les spécifications ?

Très simple, tout se fait au niveau de la conception.
Dans le ZX80, les circuits actifs de l'ordinateur sont passés de 40 environ à 21. Dans le ZX81, les 21 sont devenus quatre ! Le secret : un circuit totalement nouveau. Conçu par Sinclair et fabriqué spécialement en Grande-Bretagne, ce circuit nouveau remplace 18 puces du ZX80.

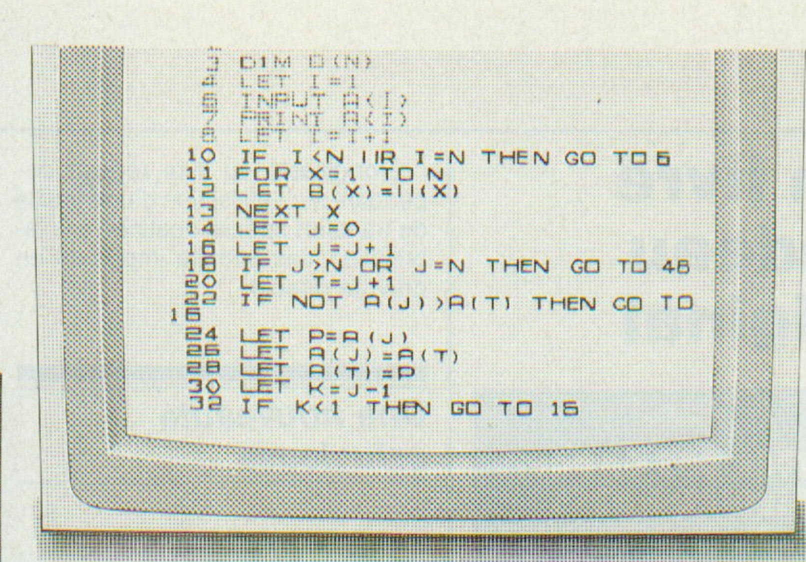
En kit ou monté, à vous de choisir !



La photo illustre la facilité de montage du kit ZX81.
Quatre circuits à monter (avec, bien entendu, les autres composants), quelques heures de travail avec un fer à souder à panne fine.

Les versions montée et en kit sont complètes, c'est-à-dire qu'elles contiennent tous les conducteurs requis pour connecter le ZX81 à votre téléviseur (couleur ou noir) et à votre enregistreur à cassette.

Un microprocesseur ayant fait ses preuves, une nouvelle mémoire morte BASIC 8K, une mémoire à accès sélectif et un nouveau circuit maître unique.



ce ! ZX81

985F TTC

monté

Une nouvelle spécification améliorée

• Le micro-processeur ZX81 – une nouvelle version plus rapide du fameux ZX80, reconnu à l'unanimité comme le meilleur de sa catégorie.
• Fonction exclusive d'entrée de "mots-clés" par une touche : le ZX81 supprime une grande partie des opérations fastidieuses de dactylographie. Les mots-clés comme RUN, LIST, PRINT, etc. sont entrés par une seule touche spécialisée.
• Codes uniques de présentation et de contrôle de syntaxe identifiant immédiatement les erreurs de programmation.
• Gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 8 positions décimales.
• Fonctions de traçage de graphiques et d'affichages animés.
• Tableaux numériques et chaînes multi-dimensionnelles.
• Jusqu'à 26 boucles FOR/NEXT.
• Fonction RANDOMISE, utile pour les jeux comme pour les applications sérieuses.
• Enregistrement (LOAD) et conservation (SAVE) sur cassette de programmes donnés.
• Mémoire vive 1K-octets pouvant être portée à 16K octets grâce au module RAM Sinclair.
• Possibilité de commander la nouvelle imprimante Sinclair.
• Conception évoluée à quatre circuits : micro-processeur, mémoire morte, mémoire vive et circuit principal - circuit unique fabriqué spécialement pour remplacer 18 puces du ZX80.

Pour toute information : 359.72.50 (4 l. groupées).

Nouveau manuel BASIC.

ZX81 BASIC PROGRAMMING

Chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation et langage BASIC ; ce manuel est complet, il est rédigé spécialement et traduit en français pour permettre au lecteur d'étudier d'abord les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.

Pour commander votre ZX81.

Par coupon-réponse, en utilisant l'imprimé ci-dessous.
Vous pouvez payer par chèque ou par mandat-postal.
Quel que soit le cas, vous recevrez sous 4 semaines votre micro-ordinateur Sinclair. Votre imprimante vous sera expédiée sous un délai de 10 semaines. Et, bien entendu, vous disposez de 14 jours pendant lesquels vous pouvez demander le remboursement. Nous voulons que vous soyez satisfait, sans doute possible, et nous sommes convaincus que vous le serez.

Découpez ce bon et envoyez-le à : DIRECO INTERNATIONAL, 30, avenue de Messine, 75008 Paris

Je désire recevoir sous 4 semaines (ou 10 semaines pour l'imprimante), par paquet-poste recommandé :

☐ le micro-ordinateur Sinclair ZX 81 en kit avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 764 F T.T.C.
☐ le micro-ordinateur Sinclair ZX 81 monté avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 985 F T.T.C.
☐ l'extension de mémoire RAM (16 K-octets) pour le prix de 650 F T.T.C.
☐ l'imprimante pour le prix de 690 F T.T.C. (paiement séparé).

Je choisis de payer :
☐ par C.C.P. ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande.
☐ directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.

Nom ____
Prénom ____ N° ____
Profession ____
Rue ou Lieu-dit ____
Commune ____ Code postal ____
Localité du bureau de poste ____
Signature.

(Pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents.)

10 R.P.

B

Démonstration chez Direco-International.

sinclair ZX81

Un livre cadeau original



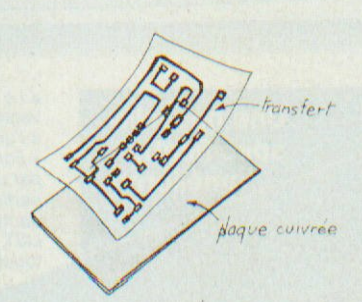
Dès l'âge de 12 ans,

les jeunes se passionnent pour les réalisations électroniques d'initiation qui présentent l'avantage d'être vivantes, animées et amusantes.

Aussi la sortie d'un tel livre arrive-t-elle à son heure, surtout si ce livre prend par la main l'amateur jusqu'à la réussite d'un montage, et lui laisse ensuite le loisir d'aborder d'autres réalisations plus sophistiquées.

L'originalité du livre repose cependant sur l'utilisation d'une feuille de transfert spécial destinée à la fabrication des circuits imprimés en gravure directe.

Une nouveauté astucieuse



le transfert se frotte avec un crayon tendre sur la plaquette cuivrée. Dès le dessin déposé l'ensemble se plonge dans un liquide qui ronge le cuivre aux endroits non protégés par le transfert. On obtient alors un véritable circuit imprimé.

Chaque livre, et on peut l'appeler livre à juste titre (couverture cartonnée, format 190 × 260), comporte une feuille de transfert autorisant 6 circuits imprimés qui permettent par association quatorze montages « tremplin ». Dans ces conditions, et à l'aide de peu de composants, l'amateur parviendra, à moindre frais, à un maximum de possibilités.

Sommaire du livre

Les pièces de montage

- Identification de tous les éléments ou composants entrant dans les réalisations décrites.
- Le matériel nécessaire et la méthode d'application du transfert direct ; quelques conseils.
- Les principaux symboles et les diverses unités.
- Liste de quelques revendeurs Paris/Province.

Les montages « tremplin »

- L'amplificateur de base.
- L'amplificateur téléphonique.
- L'interphone.
- Le module récepteur.
- La sirène à effet spatial.
- L'alimentation universelle.
- Le déclencheur photo-électrique.
- Le faisceau infranchissable.
- Le détecteur de température.
- Le détecteur d'humidité.
- Le détecteur de secousses.
- Le temporisateur.
- Le jeu de réflexes.
- L'orgue miniature avec vibrato.

Au total 35 montages passionnants et clairs.

Une nouvelle présentation, beaucoup plus claire et agrémentée de très nombreux croquis, de la couleur très attrayante, des composants disponibles partout, et la feuille transfert inciteront, compte tenu du prix, de très nombreux amateurs débutants ou non, à s'offrir ce plaisir.

■ Un livre de 128 pages, format 190 × 260, couverture cartonnée et pelliculée, nombreuses illustrations en couleur.

Veuillez m'expédier 1 exemplaire du

LIVRE des GADGETS ELECTRONIQUES
au PRIX de LANCEMENT (avec feuille TRANSFERT)
65 F + 16 F (frais d'envoi) Rdé

Je joins à ce bulletin mon REGLEMENT de 81 F
par ☐ Chèque bancaire
☐ C.C.P. 3 volets
☐ Mandat
à l'ordre de la **LIBRAIRIE PARISIENNE de la RADIO C.C.P. 4949-29**

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser un vide entre 2 mots. Merci

Nom :
Prénom — Joindre étiquette de notre enveloppe
Résidence
N° et Rue
Code postal
Ville

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser un vide entre 2 mots. Merci

Nom :
Prénom — Joindre étiquette de notre enveloppe
Résidence
N° et Rue
Code postal
Ville

SANS OBLIGATION d'ACHAT je désire recevoir les catalogues nouveautés concernant

☐ Montages d'initiation et gadgets
☐ Technologie - Techniques et applications
☐ Microprocesseurs - Micro-ordinateurs
☐ Sono - Hi-Fi - Musique électronique
☐ Radio - TV - Dépannage
☐ Emission amateur - C.B.
☐ Radiocommande

Bulletins à retourner à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75480 PARIS Cedex 10

PA......petites annonces

La rubrique petites annonces de Radios Plans est ouverte à tous nos lecteurs pour toute offre d'achat, de vente, d'échange de matériel ou demande de renseignements inter-lecteurs.
Ce service est offert gratuitement une fois par an à tous nos abonnés (joindre la dernière étiquette-adresse de la revue).
Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

Vds carte micro ordinateur Superboard 2 avec 8K RAM, boîtier, alim., K7, moniteur télé tous standards aménagé en terminal vidéo (circuits vidéo de qualité pro rajoutés) neuf: 5300 F vendu 3000 F. Vds aussi Bakelite, transfo 24 V 10 A, matériel radiocommande. Frédéric Mouton, 5, rue de la Victoire, 78700 Conflans-Sainte-Honorine. Tél. (3) 919.43.19 après 19 h.

Elève ingénieur ENST possédant laboratoire équipé donne cours d'électronique tous niveaux. Arnould Emmanuel. Tél. 663.05.62.

CI Holsen Saint-Laurent-de-la-Prée, 17450 Fouras CI 32 F le dm² perce sous 48 h. Port compris. Fournir calque ou dessin BE et labo montage, soudage, câblage.

Vends 2 jeux CPU PIO CTC Z80 N PU 280 F - 5 2708 PU 30 F — 8 2716 PU 60 F, mat. neuf. Segouffin, 16, r. Braque, 31100 Toulouse. (61) 40.84.03.

Vds oscillo 2 x 20 MHz Hameg + 3 sondes. 2400 F. Gene BF VDC 5. 1800 F. Matér. neuf sous garantie.

Vds fréquencemètre périodemètre chrono capacimètre 250 MHz plus Radio Plans de 382 à 407.

Vds kit Siare Galaxie 200, 150 W, 96 dB. Enceintes très bonne finition. Prix à débattre: 5000 F la paire. Renseignements et photo sur simple demande à Hervé Desert, Les Cyclades, 50400 Granville.

Vends HP Siare 25SPCG3 300 F les 2, 21 CP 100 F les 2, 12 CP 80 F les 2 en 8Ω, BD x 87/88 16 F pièce. Ecrire à Bruno Fortin, 8, rue Grandsire, 62200 Boulogne-sur-Mer.

Vends station base 144 MHz + ampli 150 W + ant. direction + TRX Sommerkamp TS 788 DX 26 à 30 MHz AM FM BLU CW peu servi, linéaire 1000 W AM BLU + matériel de mesure à voir sur place. Mansire, 58, avenue du Midi, Saint-Maar. Tél. 883.74.02.

V RX 52F1, PO-GO-FM-OC, 1,6-470 MHz, 10, 80, 1150 F 91, 51, 35, 12.

Vds récepteur BC603 AM/FM 21 à 30 MHz 220 V + 10 fréq. préréglées au choix. Récepteur BC342 1,5 MHz à 18 MHz AM/CW/BLU 220 V avec HP ext. calcul. program. TIS9 + charg. + 60 cartes program. + doc. complète, embal. origine, état neuf. Alim. 12 V (10 à 16 V) 20 A 2 galva. Protégée tension/courant. Ampli 144 12 V LN80S 100 W/100 W FM/BLU bas prix. Gandouin Alain, 37360 Semblançay.

Retraité recherche récepteur Grundig 5000 Satellit ou autre récepteur équivalent avec OC. Koch A., 3 rue du Renard, 59264 Onnaing. Tél.: (27) 33.55.22.

Vds TX 144/14 b MHz 2 FM BLU 10 W + Berceau état neuf. 2800 F. Tél. 433.22.71.

Vds Scop Eurelec 806 à revoir. Px à débattre. Tél. 827.80.05.

Vends micro-ordinateur Sinclair ZX 80. Basic 4 K Rom + 1 K Ram, sous garantie 6 mois. 800 F. Tél. 055.11.65.

Vds mat. Metrix neuf prévu labo non créé quelques heures de fonct. à saisir. Mire TVC GX956 valeur 8 400 F vendue 6000 F osc. 15 MHz double trace OX 712 val. 4600 F vd 3500 F. Mesureur de champ VX 409 val. 3000 F vd 2000 F. Tél. 97481.81.99. M. Serieye.

Achète tube cathodique TV N et B n° A65-11 W, 66 cm, occasion. 120 F maxi (ou poste contenant ce tube). M. Rémy Monot, route Saint-Nicolas, 56110 Gourin. Urgent.

Réalise sous 48 h. à partir de vos photocopies ou dessins, circuits imprimés Epoxy simple face: 25 F le dm². Moins de 1 dm²: 25 F avec perçage + étamage + vernis protecteur sur demande. Remise de 10 % à partir de 3 C. imprimés identiques ou de + de 70 F d'achat. Chèque à la commande + 6 F de port global à P. Le Gô, 114, av. de Versailles, 75016 Paris.



BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER, ACCOMPAGNÉ DE SON RÈGLEMENT A

RADIO PLANS SERVICE P.A. S.A.P.
70, RUE COMPANS, 75019 PARIS. TÉL. : 200.33.05

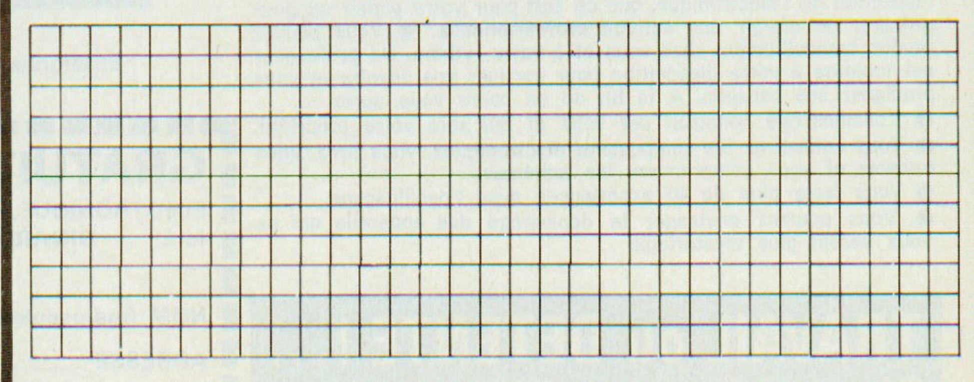
NOM .... PRÉNOM ....

ADRESSE ....

....

TEXTE DE L'ANNONCE QUE JE DÉSIRE INSÉRER DANS RADIO PLANS.
ECRIRE LISIBLEMENT EN CAPITALES ET EN LAISSANT UNE CASE BLANCHE ENTRE CHAQUE MOT.
ATTENTION : le montant des petites annonces doit obligatoirement être joint au texte.

TARIF : 12 F TTC, la ligne de 31 lettres, signes ou espaces.



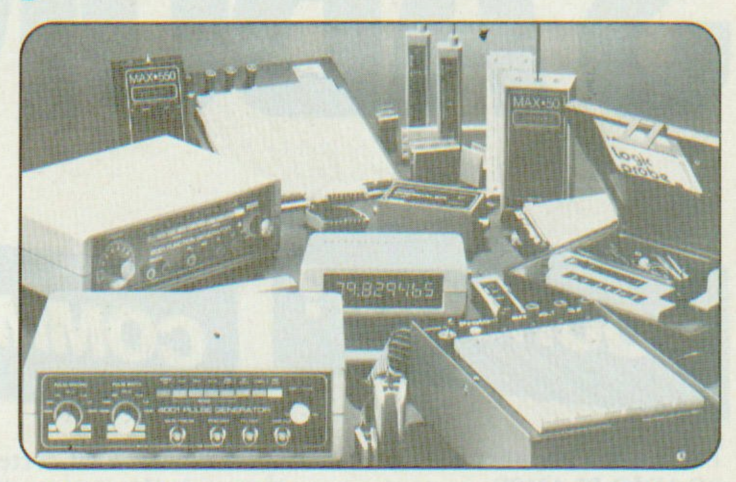
Vds plat. mag. 3 mot. Belin pro 500 F, plat. t.-disque Bourdereau 350 F, enceintes Elipson triamplifiées - Tél. 844.03.04 jusqu'à 22 h.

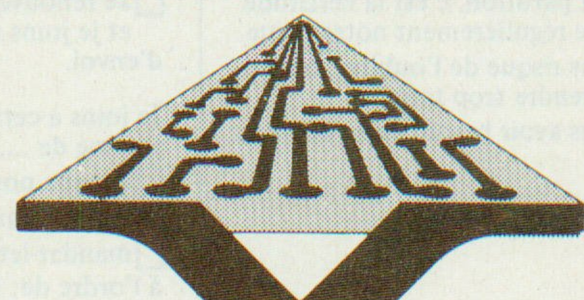
Vds RX FRIOI - 1, 8 à 29,9 + VHF 52 à 54 et 144 à 148, MHZ USB LSB CW AM FM RTTY, état neuf, 2775 F. Frenkel, 2, allée Lagachon-du-Roio, 13015 Marseille (91) 51.35.12.

LORSQUE VOUS VOUS ADRESSEZ A NOS ANNONCEURS, RECOMMANDEZ-VOUS DE

RADIO-PLANS

vous n'en serez que mieux servis







S'ABONNER?

POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

C'est ● plus simple,
● plus pratique,
● plus économique.

C'est plus simple

● un seul geste, en une seule fois,

● remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique

● chez vous! dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue

● sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,

● sans avoir besoin de se déplacer.

COMMENT?

En détachant cette page, après l'avoir remplie,

● en la retournant à:
RADIO PLANS
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS Cédex 19

● ou en la remettant à votre marchand de journaux habituel.

Mettre une X dans les cases ☒ ci-dessous et ci-contre correspondantes:

☐ Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de ....

☐ Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de .... Frs par:
☐ chèque postal, sans n° de CCP
☐ chèque bancaire,
☐ mandat-lettre
à l'ordre de: RADIO PLANS

COMBIEN?

RADIO PLANS (12 numéros)

1 an ☐ 75,00 F France
1 an ☐ 115,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France: TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger: exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, Prénom (attention: prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

Complément d'adresse (Résidence, Chez M..., Bâtiment, Escalier, etc...)

N° et Rue ou Lieu-Dit

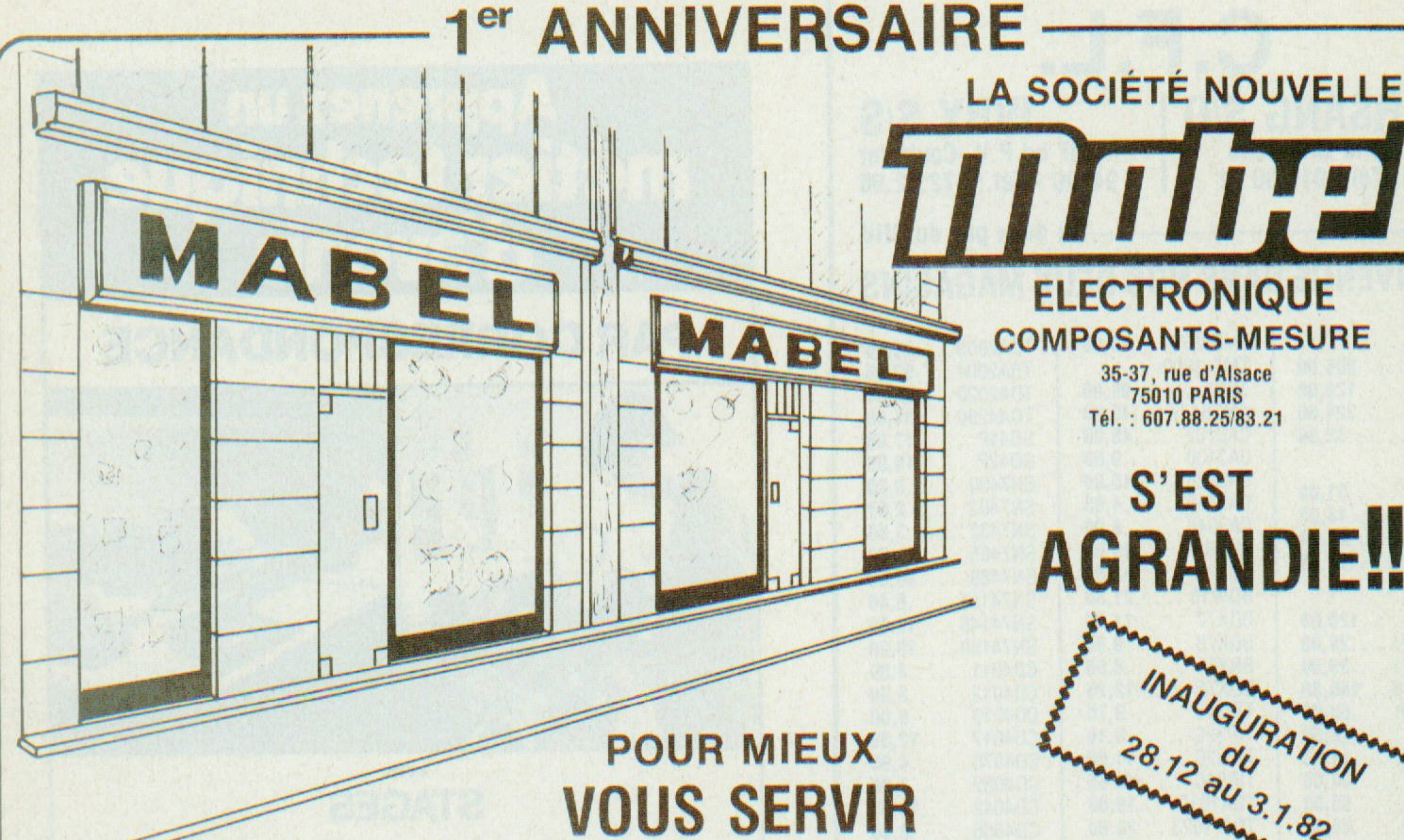
Code Postal

Ville

RADIO PLANS

REPERTOIRE DES ANNONCEURS

1er ANNIVERSAIRE



LA SOCIÉTÉ NOUVELLE

Mabel

ELECTRONIQUE

COMPOSANTS-MESURE

35-37, rue d'Alsace
75010 PARIS
Tél. : 607.88.25/83.21

S'EST AGRANDIE!!!

INAUGURATION du 28.12 au 3.1.82

POUR MIEUX
VOUS SERVIR
NOUS AVONS DOUBLÉ NOTRE SURFACE DE VENTE

KITS

- Kit Plus
- JOSTY
- OK KIT
- ELCO
- KITPACK
- AMTRON
- KURIUS
- OK
- IMD
- MTC

Du 28 déc. au 2 janvier

15% DE REMISES sur **KITS** en stock

5% Jusqu'au 31 janvier 82

Pendant cette semaine DINGUE



Venez trinquer AVEC NOUS !

DEPARTEMENT «MESURE»
(sur 50 m²)

DEMONSTRATIONS PERMANENTES

- Hameg
- King
- ELC
- Metrix
- Bekman
- Fluke
- Centrad
- VOC
- Errepi
- B + K
- CDA
- etc., etc.

SAV

Dépannage des appareils de toutes les marques par SPÉCIALISTES

DES PRIX DE CIRCONSTANCE

Alim. 9 V 300 mA	18 F
HP sono 75 W	250 F
Micro écho	100 F
Micro cassette	10 F
Mini-perceuse	61 F
Contrôleur univers.	89 F
HP large bande max. 20 W	20 F
Casque Hi-Fi	40 F
Micro canon caméra	200 F
Mic. Prof. BST	230 F

TIRAGE LE 5 JANVIER 82

GRANDE TOMBOLA GRATUITE

(Billets (1 par personne) distribués au magasin sans obligation d'achat)

150 lots

1er PRIX : 1 plan de travail lumineux avec alimentation stabilisée et générateur BF.

2e PRIX : 1 Multimètre d'atelier 100.000 Ω/V

__Dernier délai__ de dépôt des bulletins de participation le __2.1.82__ à __12 heures. Remise des prix le 9.1.82__

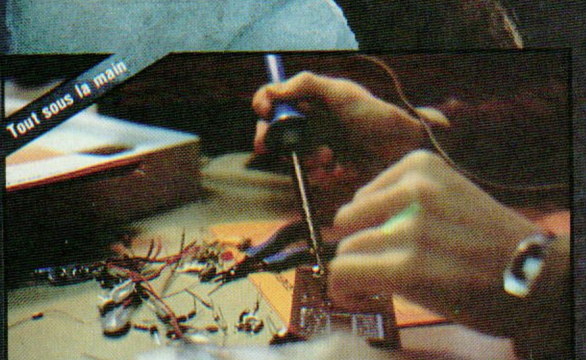
Métro : Gares du Nord et de l'Est
OUVERT
de 9 à 19 h sans interruption
Fermé le dimanche

Le directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Imprimerie Dulac et Jardin - 27004 Evreux Cedex - N° de commission paritaire 56361



Découvrez chez vous le monde de demain

1 Kit d'autoformation + 6 Kits pour créer



La nouvelle électronique et ses kits !

1 kit d'autoformation pour réaliser toutes les expériences du guide pratique et apprendre le fonctionnement de tous les composants.

1 déclencheur photo électrique et un rayon lumineux commandera automatiquement vos appareils électriques.

1 émetteur radio et communiquer à distance avec un interlocuteur invisible.

1 détecteur de température et chasser les gaspis en restant toujours à bonne température.

1 minuterie et prévoir la mise en route ou l'arrêt de tout appareil électrique.

1 antivol avec sirène et vous protéger de tout visiteur inopportun.

1 relais commande 220 V et faire la liaison entre vos montages et vos appareils électriques.

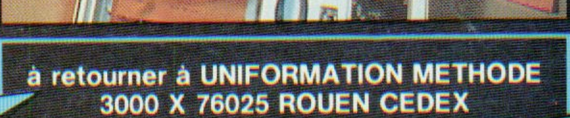
Pour vous donner le plaisir de bricoler avec succès, une équipe de techniciens a créé pour vous ces 6 KITS de qualité, accompagnés de leurs fiches de montage précises et détaillées et de tout le matériel professionnel nécessaire.

L'ELECTRONIQUE comment ?

En apprenant. Nous vous assurons une parfaite connaissance des principes de l'électronique grâce au kit d'autoformation et au guide pratique illustré de l'Electronique (160 pages).
Ainsi en peu de temps vous pouvez acquérir l'habileté des professionnels et aborder vos kits pratiques avec une facilité étonnante..
En créant. Vous mettez en pratique vos nouvelles connaissances : lecture des schémas, montages des circuits. Tout vient sans problème, vous êtes maître de votre savoir et vous le prouvez !
Très rapidement, vous avez le plaisir de voir fonctionner le kit que vous avez vous-même monté et il y en a 6 que vous pouvez combiner grâce au Kit relais !
Attention : Dans le coffret tout est fourni pour que vous puissiez faire fonctionner en même temps vos 7 kits (et le matériel est prévu en quantité suffisante !) Vous n'avez pas à démonter un kit pour construire le suivant.
Comprendre en créant ! Vous voyez notre méthode est simple..
Vous ne pensez pas que c'est comme cela qu'on pénètre vraiment le monde de l'Electronique ?

160 pages de conseils pratiques

Allo Kits commande (35) 71.70.27



Dans un superbe coffret livré chez vous...

- **7 Kits électroniques complets...**
  1 kit d'autoformation, 1 déclencheur photo électrique, 1 émetteur radio, 1 détecteur de température, 1 minuterie, 1 antivol avec sirène, 1 relais commande 220 V
- **Les fiches détaillées et le matériel technique de montage...**
  1 fer à souder, de la soudure, 1 pince plate
- **Le guide pratique de l'électronique...**



Pour Canada, Suisse, Belgique : 1, quai du Condroz 4020 LIEGE
TOM DOM et Afrique documentation spéciale par avion.

Offre d'examen gratuit

BON D'ESSAI SANS RISQUE

383

- *Je désire recevoir le coffret complet présenté ci-contre pour un examen de 15 jours à l'adresse suivante :*

NOM .... **Prénom** ....
Age .... (facultatif) **Profession** .... (facultatif)
Adresse ....
Code postal |_|_|_|_|_| **Ville** ....

- *Je joins à ce bon 60 F (40 F de caution + 20 F de frais d'envoi et de recommandé) à l'ordre de SOGEFORM. ☐ chèque bancaire ☐ C.C.P. à l'ordre de Sogeform ROUEN 709 40M*

Si au terme des 15 jours d'examen, je n'étais pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballage d'origine et je serai immédiatement remboursé de la caution versée.

Si au terme des 15 jours d'examen, je décide de garder le coffret, je règlerai comme suit :
☐ *soit au comptant : 520 F (Prix total : 520 F + 60 F déjà payés = 580 F)*
☐ *soit en 2 mensualités de 260 F (Prix total : 520 F + 60 F déjà payés = 580 F).*
Signature :

à retourner à
UNIFORMATION METHODES - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX